L 5669 F

grkg

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

verlag modernes lernen
P.O.B. 748
D - 4600 Dortmund 1

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaft versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturscienca j metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft L 5669 F

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines

grkg HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Matières

Band 27 * Heft 2 * Juni 1986



Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT (GrKG/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie sind z.Zt. offizielles Organ folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

Institut für Kybernetik Berlin e.V. (Direktor: Prof. Dr. Uwe LEHNERT, Freie Universität Berlin)

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (prezidanto: Prof. Inĝ. Aureliano CASALI, Instituto pri Kibernetiko San Marino; Ĝenerala Sekretario: d-ro Dan MAXWELL, Technische Universität Berlin)

La AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ San Marino publikigadas siajn oficialajn sciigojn komplete en GrKG/Humankybernetik.

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Matières **Band 27 * Heft 2 * Juni 1986**


verlag modernes lernen Borgmann KG
Postfach 748, D-4600 Dortmund 1
Telefon (02 31) 12 80 08, Telex 17 231 329 inter S

Verlag und Anzeigenverwaltung — *Eldonejo kaj anonc-administrejo* — Publisher and advertisement administrator — *Edition et administration des annonces*

verlag moderners lernen Borgmann KG.

Ein Unternehmen der interService BORGMANN®-Gruppe

P.O.B. 748 · Hohe Straße 39 · D - 4600 Dortmund 1 · Tel. 0049 0 231 / 12 80 08
Telex: 17231 329 interS · Teletex 231 329

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember) Redaktionsschluß: 1.des Vormonats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1.Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z.Zt. gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 4 vom 1.1.1985.
La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝadas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la 1-a de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redaktejo, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Validas momente la anoncprezlisto 4 de 1985-01-01.
This journal appears quarterly (every March, June, September and December). Editorial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set out on the third cover page) to the editorial board, subsription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements: List no. 4 dated 1-1-85.
La revue apparait trimestriel (en mars, juin, septembre, decembre). Date limite pour la redaction: le 1e du mois precedent. - L'abonnement se continuera chaque fois par une annee, a condition que n'arrive pas le 1e de decembre au plus tard une revocation. - Veuillez envoyer, s.v.pl., des Manuscripts (suivant les indications sur la troisieme page de la couverture) a l'adresse de la redaction, des abonnements et des commandes d'anonces a celle de l'edition. - Au moment est en vigueur le tarif des anonces no. 4 du 1985-01-01.

Bezugspreis: Einzelheft 18,--DM, Jahresabonnement 72,–DM inkl. MWSt. und Versandkosten, Ausland 76,–DM

Druck: Reike Offset- und Siebdruck GmbH, D-4790 Paderborn-Wewer

Kibernetika koncepto de la vivo

von Jose Luis FERRETTI, Rosario (RA)

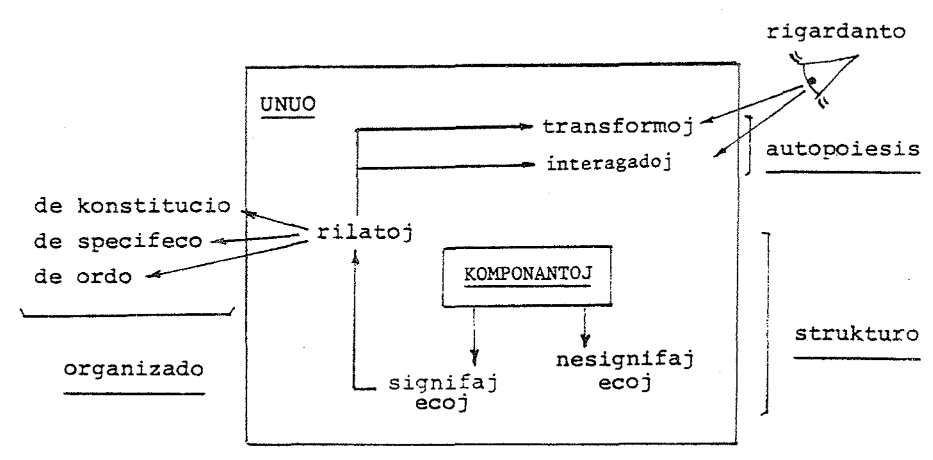
La tekstoj pri Biologio diras ke la vivo estas ne difinebla, sed nur karakterizebla koncepto, kaj ili temas klasike pri la „Ĝeneralaj Trajtoj de la Vivaj Estaĵoj" (Baker/ Allen, 1967, kaj Villée, 1977). Se oni pensas, ke studonte ĉiujn tiujn temojn oni povos plene kompreni la veran naturon de la vivo, tio estas grava eraro.

Tamen, ankaŭ ne estas certa ke la viva stato estas ĉiuflanke ne difinebla koncepto. Mi provos montri ke la vivo estas difinebla stato, kaj mi uzos tiucele kelkajn elementajn kibernetikajn konceptojn kaj krome kelkajn ideojn de Maturana (1972 kaj 1982) rilate la „autopoiesis" (memproduktado).

La viva materio estas organizita obeante precizajn leĝojn, laŭ kiuj ĝi kondutas ĉiam kiel kunmetita sistemo (t.e., malhomogena sistemo). Maturana nomas „kunmetitaj unuoj" la kunmetitajn sistemojn, kaj proponas ke ĉiuj kunmetitaj unuoj estas plenumitaj de pli simplaj unuoj, nomitaj „komponantoj". Ekzemple, se ni konsiderus homon kiel unuo, la komponantoj estus la organoj; se ni konsiderus ĉelon kiel unuo, la komponantoj estus la molekuloj, k.t.p.

La komponantoj de kunmetita unuo estas materialaj; tiel, kompreneble, ili havas ecojn. Kelkaj el tiuj ecoj estas gravaj por nia temo. Mi nomos ilin „signifaj ecoj", kaj nur ilin mi konsideros.

En la vivaj sistemoj (aŭ en la vivaj kunmetitaj unuoj), la signifaj ecoj de la komponantoj determinas interrilatojn, kiuj povas esti de unu el tri diversaj tipoj: de konstitucio, de specifeco, kaj de ordo (bildo 1).



Bildo 1

-Konstitucio, signifas la klaso de rilatoj por kiu la viva materio „restas ĉiam la sama, kvankam striktasense ĝi povus neniam esti la sama" ĉar ĝi estas malfermita sistemo, kiu senĉese interŝanĝas materialojn kun la ĉirkaŭanta medio. Se ni konsiderus la ĉelon kiel unuo, la ĉefaj komponantoj manifestantaj tiun ĉi klason de rilatoj estos la nukleikaj acidoj.

-Specifeco, signifas la klaso de rilatoj por kiuj la viva materio „agas ĉiam sammaniere kiam la sama stimulo disturbadas ĝin, eĉ en malsamaj momentoj". Konsiderante la ĉelon kiel unuo, la ĉefaj komponantoj pro kiuj tiu ĉi klaso de rilatoj manifestiĝas, estos la proteinoj.

-Ordo, signifas la klaso de rilatoj por kiuj la viva materio funkcias obeante determinitajn sekvencojn, kiuj montras precizan tempan programon. En la ĉeloj kiel unuoj, la ĉefaj komponantoj tiunrilatitaj estos la induktantoj de la enzima agado.

Ni devas kompreni klare ke elkoni pri la komponantoj de la sistemo kaj iliaj ecoj implikas *strukturan* aferon, kaj kompreni la aron de la rilatoj implikas *organizadan* aferon.

La strukturo de la unuo estas malmulte pli ol la sumo de la komponantaj strukturoj; la organizado de la unuo estas elmerĝiĝinta eco de la strukturo, *multe pli* ol la simpla sumo de la organizado de la komponantoj.

Nun estas la momento por konsideri la rolon de la *rigardanto* de la sistemo (bildo 1). Mi povas imagi lin kiel scivoleman hometon kiu estas kapabla rigardi ĉion, eĉ la plej malatingeblajn lokojn, kaj respondi, tiel precize kiel oni povus: kio, kiu, kia, kie, kien, kiel, kiom, kiam, kies. Li povas malgrandiĝi tiom kiom necesus por rigardi molekulon kvazaŭ ĝi estus melono; aŭ grandiĝi tiom kiom necesus por rigardi la Teron kiel melono.

Tamen, al li ne eblas transkompreni tion, pri kio liaj sensoj informas lin. Li ne kaptas la esencon de la aĵoj, sed ilian ŝajnon; li ne povas enmeti en sian cerbon identan, sed falsan bildon de tiu ŝajno; kaj li ne sukcesas fidele traduki tiun bildon en sian limigitan lingvon sen fari pli-malpli grandajn erarojn.

Ni ne miru, tial, se li respondas, pli-malpli ĝuste: kio, kiu, kia, kie, kien, kiel, kiom, kiam, kies; sed li ne povas eĉ spekulativi koncerne „kial", aŭ „por kio" okzas tiu kiun li vidas.

Li povas koni la strukturon, sed li ne povas elkoni la organizadon.

La kialo estas klara: nia hometo estas *sciencisto.*

Malŝatemulo dirus: „Li estas homo havanta la limecojn de la Scienco". Ni devus diri: „Li estas esploristo havanta nur la limecon de la homo". Kaj ni devas akcepti lin, aŭ liajn metodojn, kiel la plej taŭgan konilon kiun ni mem havas por atingi la konon de la realo.

La naturo de la vivo estas en la realo. Do, ni povas kaj devas akti nur kiel rigardantoj por kompreni la naturon de la vivo.

Kion ni farus?

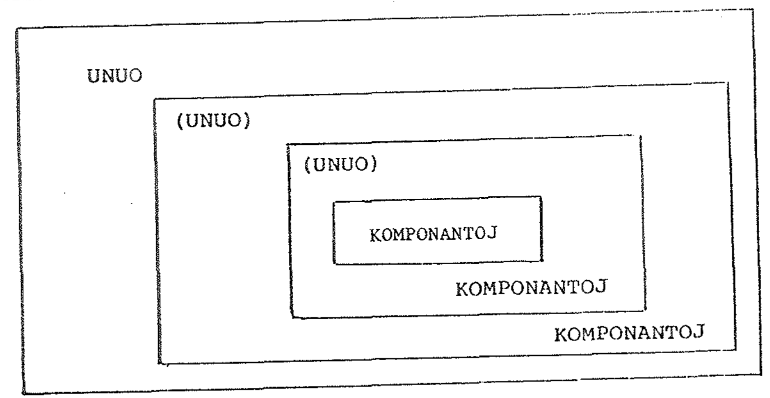
Rigardante vivan unuon, ni vidus nur *la manifestojn* de ĝia agado (bildo 1), t.e., la rezultojn de la laboro de ĝia strukturo laŭ la leĝoj de ĝia organizado. Laŭ Maturana, tiu ĉi rezulto konsistas el nur du diversaj tipoj de manifestoj: interagadoj (de la komponantoj) kaj transformadoj (de la komponantoj) (bildo 1).

Kiel oni interpretas ilin estas la afero, kiu enkondukas al la difino de la vivo.

Ĉar la biologio estas fakta scienco, ni nur povas esplori per induktivaj rimedoj; t.e., irante el la specialaj aferoj al la ĝeneralaj konkludoj. Unu el tiuj induktivaj rimedoj,

larĝe uzita de la sciencistoj, estas stimuli la vivan unuon (t.e., provoki mediajn ŝanĝojn kiuj influas la agadon de almenaŭ parto de la viva strukturo) kaj rigardi ĝiajn manifestojn - alivorte, procedi kiel behavioristo per la modelo nomita „nigra skatola".

Sed la sciencisto ne scias, apriore, kiom da *ŝtupoj* de pli simplaj unuoj estas organizitaj interne de la unuo kiun li studas. El bildo 2 klariĝos la ideo:



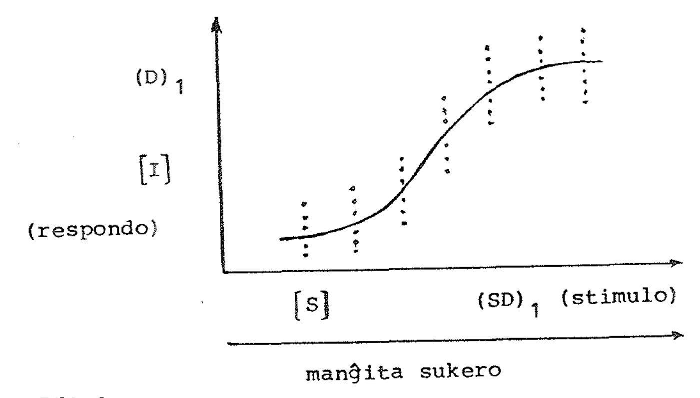
Bildo 2

Li devas dedukti tion el la rezultoj de siaj eksperimentoj, kiuj ĝenerale konsistas el specimenoj de konitaĵoj pri la konduto de unu aŭ pli da biologiaj variabloj.

Klasike, oni difinas apriore du tipojn da biologiaj variabloj:

1 - Sendependaj variabloj (SD), kiujn oni senpere influas unue, ŝanĝante artifarite la medion. Ekzemple: pliigi la sukeran koncentron de la sango (S) manĝante sukeron (bildo 3).

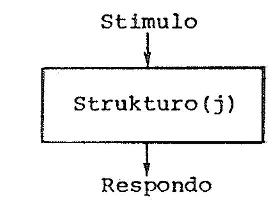
2 - Dependaj variabloj (D), kiuj reagas al la ŝanĝoj de la sendependaj variabloj, t.e., ŝanĝiĝas poste. Ekzemple: pliigi la insulinan koncentron en la sango (I) pro la referita pliigo de la koncentro de sukero (bildo 3).



Bildo 3

Komprenenble, tio difinas funkcion, taksatan el la aro de eksperimentaj rezultoj per biostatistikaj rimedoj.

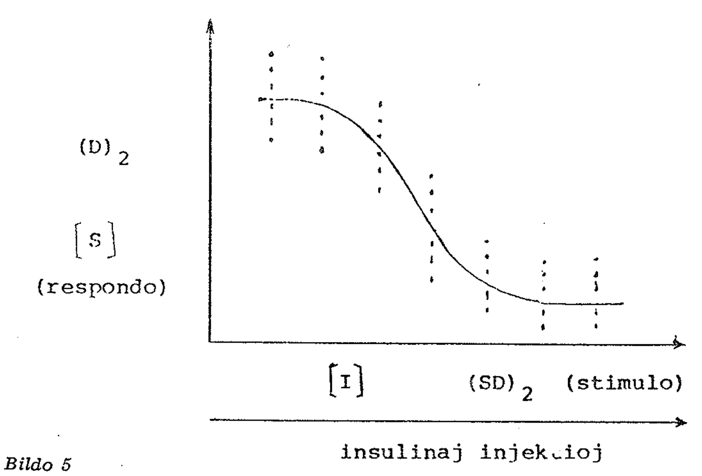
Kiel ĉiu biologia respondo estas nepre laboro de iu strukturo, la difinita funkcio priskribas matematike la laboron de tiu strukturo, laŭ la provita stimulo. Se oni nomas „stimulo" la unuan ŝanĝon kaj „respondo" la duan, la funkcio povas esti nomita „stimulo/respondo kurbo", kaj oni povas skizi la bildon 4.



Bildo 4

En tiu ĉi ekzemplo, la aganta strukturo estas la pankreato, kiu sekrecias insulinon kiam la koncentro de sukero en la sango, kiu ĝin trafluas, pliiĝas.

Kompreneble, oni povas inversigi la rilaton, sed oni nepre inversigu la eksperimentan proceduron, t.e., oni ŝanĝu nun unue, senpere, tiun variablon kiu antaŭe estis ŝanĝita due, kaj rigardu la duan, dependan ŝanĝon de la variablo, kiu antaŭe estis sendependa. Ekzemple: pliigi la insulinan koncentron de la sango per insulinaj injekcioj, rigardante la ŝanĝon (eble) provokitan en la sukera koncentro. Tiukaze la rezulto konformus al la bildo 5:



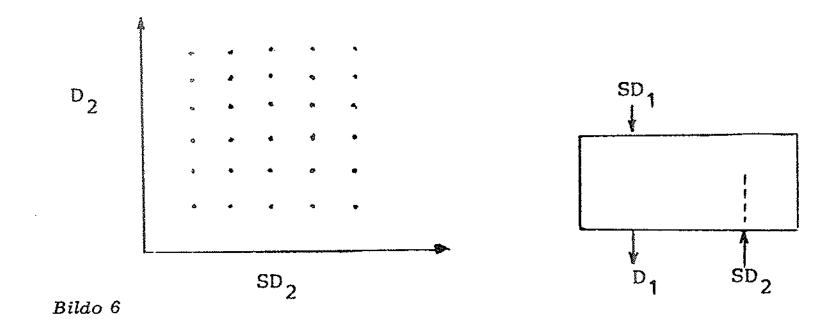
Bildo 5

Sed oni povas atingi rezultojn de diversaj tipoj, nome la sekvajn:

1) ne priskribeblan funkcion. Tio estas la kazo de *simpla rilato*. Oni povas skribi:

$$D_1 = f\,(SD)_1$$
$$D_2 \neq f\,(SD)_2$$

kaj proponi ke nur unu aganta strukturo estas supozebla (bildo 6).

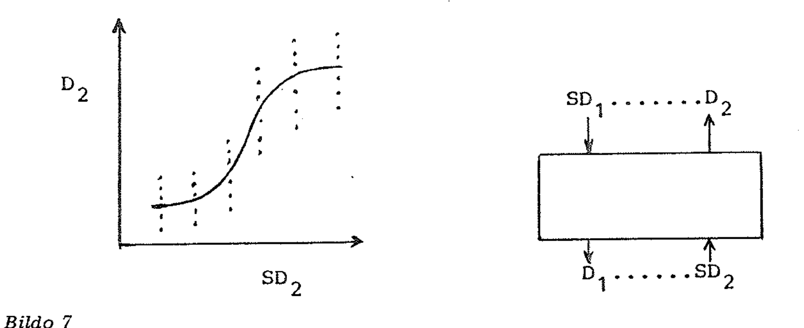


Bildo 6

2) La saman funkcion kiel antaŭe (vidu bildon 3). Tio estas kazo de *simpla interrilato*. Oni povas skribi:

$$D_1 = f_1\,(SD_1) \qquad f_1 = f_2$$
$$D_2 = f_2\,(SD_2)$$

Egale, nur unu aganta strukturo estas supozebla, sed nun oni povas proponi ke tiu strukturo povas reagi same al la du stimuloj (bildo 7).



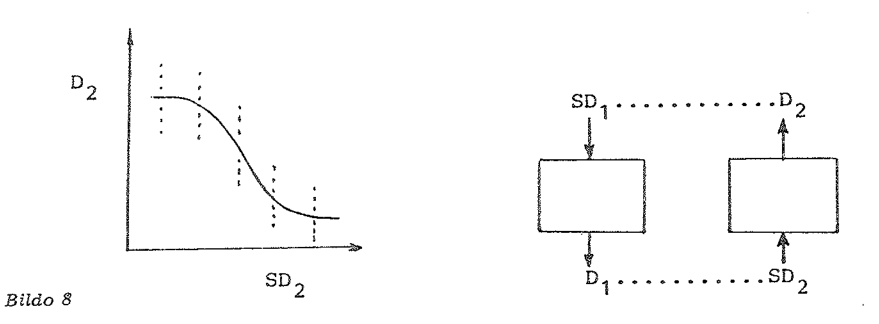
Bildo 7

3) Funkcion malsaman al la unua (vidu bildon 3). Tio estas kazo de *retrokuplada interrilato*, kun sama aŭ diversa signo. Oni povas skribi:

$$D_1 = f_1\,(SD_1) \qquad f_1 \neq f_2$$
$$D_2 = f_2\,(SD_2)$$

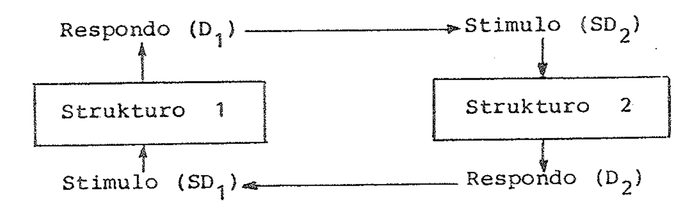
Nun, oni devas nepre konjekti ke ne malpli ol du kunagantaj strukturoj estas involvitaj (bildo 8).

En la ekzemplo, la dua funkcio estas diferenca de kaj kontraŭsigna ol la unua, kaj montras la laboron de la hepato, kiu konsumas la sukeron el la sango kiu trafluas ĝin.

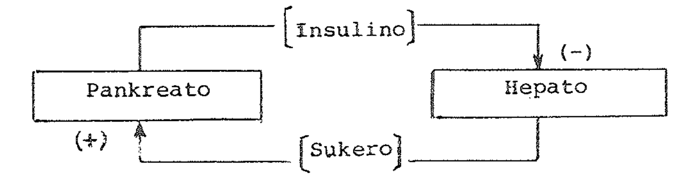


Bildo 8

La signo estas negativa, kaj oni povas skizi la rilaton laŭ la bildo 9, kies simplan biologian konkretigon montras la bildo 10.



Bildo 9



Bildo 10

La bildo 10 montras ambaŭ strukturojn kaj la vektorojn de la informo en la sistemo. La signo povus esti ankaŭ pozitiva por ambaŭ funkcioj. La kondiĉo de „retrokuplada" interrilato estas difinita nur de la ekzisto kaj de la malegaleco de la du funkcioj, sendepende de iliaj signoj.

Tiel, ni havas elementojn por klasigi la respondojn de la vivaj strukturoj (aŭ de la vivunuoj) laŭ ilia dependeco de la stimuloj kiujn ili ricevas. Ni povas distingi inter

a) respondoj malrilataj al la stimulo, kiel la simpla rilato kaj la simpla interrilato, kiujn ni jam vidis (bildoj 6 kaj 7). Tiuj ĉi respondoj estas gravaj, ĉar ili ĝenerale influas la medion en kiu la vivstrukturoj agas, kaj konstituas la tiel nomitan „vivon de relacio";

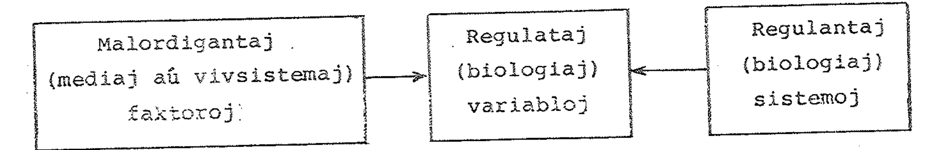
b) respondoj rilataj al la stimuloj, alivorte respondoj kiuj influas la agadon aŭ la rezultojn de la stimuloj, jen neŭtraligante, jen pliigante ilin (depende de tio, ĉu f_1 kaj f_2 estas malsamsignaj, aŭ samsignaj). Tiuj ĉi respondoj emas subteni senŝanĝe ĉiujn

biologiajn variablojn de kiuj la vivaj estaĵoj dependas por vivi normale.

La respondoj kiuj neŭtraligas la rezultojn de la stimuloj, ĝenerale emas kontroli la variadon de kontinuaj variabloj, kaj konservi ilin pli-malpli konstantaj (ekzemple, la sukera koncentro en la sango).

La respondoj kiuj grandigas la rezultojn de la stimuloj emas okazigi diskretajn fenomenojn (ekzemple, la ĉeldividon, la akuŝon, la (sukcesan) amindumon por la seksa akto, la menstruon, la tuson, la ternon). Tiuj ĉi fenomenoj povas eksplikiĝi matematike laŭ specialaj funkcioj, obeante la Teorion de la Katastrofoj de Thom (1975). Iliaj rezultoj estas la konsekvenco de la elĉerpo aŭ de la krevo de la aganta strukturo, sed, paradokse, ankaŭ servas, kiel la antaŭa, por la kontrolo de la normala stato de la viva materio. Estas facile kompreneble, ke, en ĉiuj donitaj ekzemploj, la fina stato similas la komencan situacion. La laboro de la tuta aro de tiuj ĉi respondsistemoj emas subteni la tiel nomitan „vivon vegetantan".

Oni povas, teorie kaj ĝenerale, priskribi la vivsistemojn koncerne la manifeston de tiuj ĉi respondoj, konsiderante tri interagantajn elementojn:



Ambaŭ, la regulataj variabloj kaj la regulantaj sistemoj povas esti fizikoĥemie analizataj de la rigardanto. Do, ekzistas vojo por kompreni kaj taksi, laŭ tiu ĉi vidpunkto, la konceptojn de sano, malsano, morto, kaj *vivo*.

- Sano, estas la stato en kiu la rigardanto trovas normalajn valorojn por ĉiuj el la tri elementoj.
- Malsano, estas la stato en kiu la rigardanto trovas malnormaljn valoron, jen nur por la regulanta sistemo (konkludante ke la retrokupladaj meĥanismoj estas *forfazigitaj*), jen ankaŭ por la regulata variablo (konkludante ke la retrokupladaj meĥanismoj estas *venkitaj*).
- Morto, estas la stato en kiu la regulantaj sistemoj funkcias neniukaze.

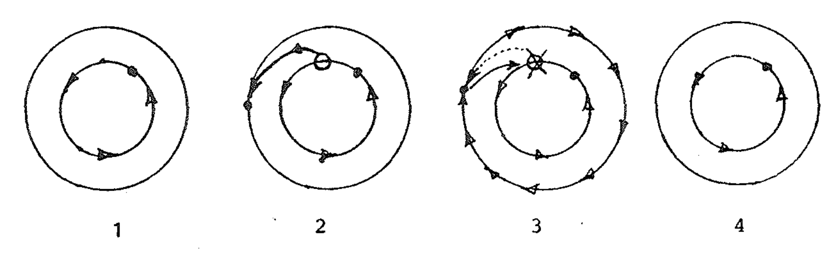
Nun, ni atingas la ĉefpunkton de nia analizo: difini la vivon.

Ni devos indukti gravan ĝeneralan konkludon el la ĵuskomprenitaj konceptoj. La necesaj premisoj estas ses:

1) Ĉiuj respondoj estas la manifesto de la laboro de iu strukturo (aŭ de iu vivunuo), kiu nepre devas montri determinitan nivelon de komplêkseco rilate sian strukturon kaj organizadon.

2) La respondoj kiuj ne rilatas al la stimuloj, kaj tiuj propraj de la stato de malsano, ĝenerale disturbas la medion kaj influas la staton de aliaj vivstrukturoj. Por tiuj ĉi vivunuoj, la referitaj respondoj estas vere stimuloj, kies rezultoj estas, kompreneble, iliaj respondoj.

3) Multaj el tiuj ĉi respondoj rilatas al siaj stimuloj, t.e., kontribuas al la solvo de la regulproblemoj de kiuj la stimuloj estas manifestoj. La bildo 11 klarigas tiun ĉi gravan rilaton.



Bildo 11

Stato 1. Vivstrukturo disturbata de stimulo (nigra punkto), reagas (sagoj) emante neŭtraligi ĝin.

Stato 2. Iu disturbanta elemento (blanka punkto) komplikas la laboron de la regulanta strukturo kaj okazigas malnormalan respondon, kiu disturbas alian strukturon (dua nigra punkto).

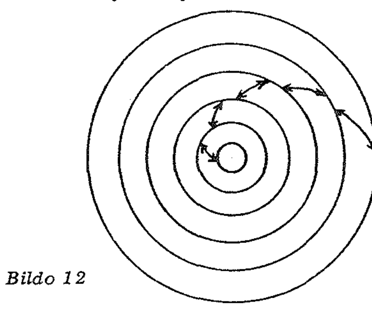
Stato 3. La dua strukturo reagas, emante neŭtraligi la stimulon, kaj sukcesas (blanka punkto nuligita).

Stato 4. La situacio revenas al la stato 1.

4) La unuo, kiu tiel reagas al la stimulo alvenanta de la unua strukturo, ĝenerale enhavas, laŭ la opinio de la rigardanto, multe pli grandan kompleksecon, koncerne kaj strukturon kaj organizadon, ol la unua vivunuo.

5) Ne ŝajnas ekzisti laŭgrada diverseco *inter* la kvantoj de komplekseco de la du interagantaj vivstrukturoj.

6) La menciita interrilato ankaŭ okazas inter la plej kompleksa (aŭ la plej malkompleksa) el la du referitaj unuoj kaj aliaj vivstrukturoj, eĉ pli kaj pli (aŭ malpli kaj malpli) kompleksaj, k.t.p. Ni povas skizi tiun ĉi rimarkon per samcentraj cirkloj, kies diametroj proporcias al la komplekseco; kaj per sagoj kiel indikiloj de la menciitaj interrilatoj servantaj „solvi problemojn", t.e., subteni la staton de ĉiuj vivunuoj preskaŭ konstanta, tamen ne malebligante iun gradon de „vivo de rilato". La spaco *inter* iu ĉirklo kaj la najbara estas absolute malplena (bildo 12), t.e., ne eblas la ekzisto de struktur- aŭ organizadniveloj inter tiuj, korespondaj al la bondifinaj „ŝtupoj" determinitaj de la rigardanto laŭ sia sperto. Krome, la diversaj vivunuoj, tiel interagantaj, ĝenerale apartenas *al la sama* kombinita vivsistemo, kaj korespondas al la koncepto de „kunmetitaj unuoj" integritaj de pli simplaj unuoj aŭ „komponantoj", de Maturana (bildo 2).



Bildo 12

Tiel, *ĉiu* skemo kiel tiu ĉi, referas nur al *unu biosistemo*, kaj proponas difinitajn diskretajn „nivelojn" de komplekseco, interrilatajn kaj subordigitajn, por ĉiu kunmetita vivunuo.

La sciencistkonsento rekonas nun, laŭ tiu ĉi kriterio, serion de „niveloj" de komplekseco, koncerne kaj strukturon kaj organizadon, en la sama vivunuo. Tiuj niveloj estas: atoma, molekula, subĉela, ĉela, hista, organa, aparata, individua, individuara (samspeca) komunuma (malsamspeca), ekosistema, kaj biosfera.

Laŭ tio kion ni antaŭe komentis, ĉiu „supera" nivelo emas „solvi la problemon" de ĉiu „malsupera". Tio montras unu el la plej gravaj ecoj de la *organizado* de la viva materio. La bildo 2 montras skemon kiu reprezentas ĝin, obeante la vivkoncepton de Maturana.

Atingante tiun ĉi punkton, la rigardanto jam studis kaj komprenis tion plene, t.e., kiel la vivmaterio estas organizita. Tio ne estis malfacila tasko. Sed nun, aperas la ĉefa demando, kiun la rigardanto ne povus respondi: „*Kial*, kaj *por kio*, la viva materio montras tiun organizadon? ".

La respondo al tiu demando estas la koncepta kerno de la difino de la vivo. Ni provu doni kibernetikan respondon al tiu demando.

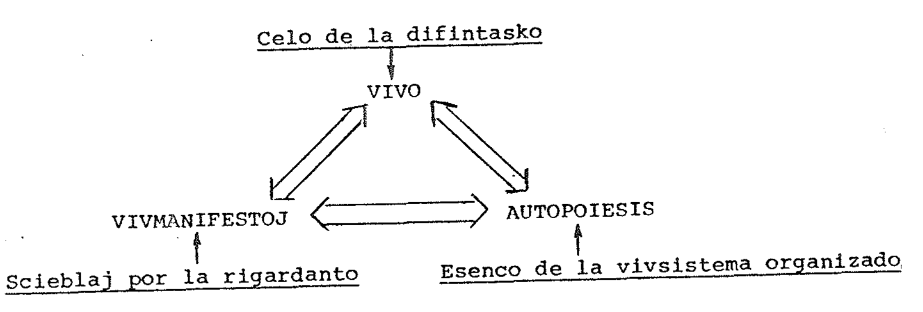
La bildoj 2 kaj 12 montras serion de „subordigitaj organizadoj", ĉiuj el ili obeante la ĝeneralan leĝon por ĉiu simpla skemo (aŭ por ĉiu „viva substistemo"). Se ni komprenus la leĝon por nur unu el tiuj simplaj skemoj, ni povus proksimumi la solvon de la afero.

Maturana proponas ke la nura „kialo" por la organizado de la vivsistemoj, *atingebla por la rigardanto per sciencaj rimedoj*, estas „la produktado de la propraj komponantoj" (t.e., la „autopoiesis").

La autopoiesis ne estus la „celo" de la vivo (provi ĉi tion estas metafizika afero kiu ne interesas nin). Ĉi estus simple la kondiĉo „sine-qua-non" por la daŭrigo kaj por la signifo de la vivo, tiel ke ĉiuj manifestoj de la vivmaterio estus subordigitaj al la plenumado de tiu bezono. Laŭ tiu ĉi koncepto, la vivo povus esti *difinita* nun, kiel „speciala stato de iuj fiziko-ĥemiaj, kibernetikaj sistemoj, laŭ kiuj ili interagas kun la medio, emante sian memproduktadon".

La autopoiesis, kiel aro de kondiĉoj por la vivo, estus la „kombinita regulata variablo" de ĉiu kibernetika vivsistemo.

Tiel, ni povas proponi la sekvantan ligilon inter la kapablo de la rigardanto kaj la kaŝa organizado de la vivstrukturoj:



kiu kongruas kun la hipotezo de Maturana, kaj ebligas nin dedukti:

1) ke studante la vivmanifestojn pere de siaj sciencaj rimedoj, la rigardanto povas ne nur karakterizi, sed ankaŭ difini la vivon, sed nepre koncerne la autopoiesis-n; kaj

2) ke ĉiuj vivmanifestoj (evoluado, reproduktado, adaptado, perceptado, konscienco, eĉ la volo) ne estas pli ol la rezultoj de interagadoj inter la komponantoj de la vivsistemoj, subordigitaj al la autopoiesis.

La lasta konkludo estas kurioze kongruanta kun la ĉela teorio kaj kun du klasikaj konceptoj:

- unu, moderna: „La superaj vivaj estaĵoj ne rimarkas ke eĉ iliaj superaj vivmanifestoj estas nur la rezulto de la kunordigita agado de milionoj de subunuoj reagantaj al eksteraj stimuloj"; kaj

- alia, malmoderna, diritaĵo de Demokrito:„Ni interkonsentas ke ekzistas la varmo kaj la malvarmo, la dolĉeco kaj la maldolĉeco, la justeco kaj la maljusteco; kaj laŭ tiu interkonsento ni akceptis ke ankaŭ ekzistas la ordo. En la realo, nur ekzistas la atomoj kaj la vakuo".

Referencoj

BAKER, J.J.W., G.E. ALLEN: The study of Biology. Addison-Wesley Publ. Co., Reading, Mass., 1967

MATURANA, H., F. VARELA: De máquinas y seres vivos. Una teoría sobre la organización biológica. Editorial Universitaria, Stantiago de Chile, 1972

MATURANA, H.: „Teoria de la autopieisis (1)", Cuaderno Nr. 4, Grupo de Estudios de Sistemas Integrados (G.E.S.I.) Instituto de Cibernetica, Sociedad Cientifica Argentina, Buenos Aires, Abril 1982

THOM & ZEEMAN: Catastrophe Theory: its present state and future perspective in Dynamical Systems. Nathony Manning, Springer Verlag, 1975

VILLEE, C.A.: Biology. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1977

Ricevita 1986-02-15

Adreso de la aŭtoro: Prof. Dr. José Luis Ferretti, Juan B. Justo 1427, RA-2000 Rosario (SF), Argentinio

Ein kybernetisches Konzept des Lebens (Knapptext)

Die autopoiesis (Selbstherstellung) ist nicht das „Ziel" des Lebens, sondern einfach die Bedingung „sine qua non" für die Fortdauer und die Bedeutung des Lebens, so daß alle Äußerungen der Lebensmaterie der Erfüllung dieser Notwendigkeit untergeordnet sind. Nach diesem Konzept könnte das Leben nun definiert werden als spezieller Status irgendwelcher physikalisch-chemischer kybernetischer Systeme, nach denen sie zusammenspielen mit der Umgebung, mit der Neigung zu ihrer Selbstreproduktion. Die autopoiesis als Menge von Lebensbedingungen sei die kombinierte „regulierte Variable" jedes kybernetischen Lebenssystems. Man kann schließen, daß der „Betrachter", wenn er die Lebensäußerungen mit wissenschaftlichen Mitteln studiert, das Leben nicht nur charakterisieren sondern auch definieren kann. Alle Lebensäußerungen (Entwicklung, Vermehrung, Anpassung, Bewußtsein, sogar der Wille) sind nicht mehr als die Ergebnisse des Zusammenwirkens zwischen den Komponenten der Lebenssysteme, untergeordnet unter die autopoiesis. Schlußendlich: in Übereinstimmung mit der Zelltheorie: die höheren Lebewesen bemerken nicht, daß sogar ihre höherern Lebensäußerungen nur das Produkt des geordneten Zusammenspiels von Millionen von reagierenden Untereinheiten auf äußere Reize sind.

Die Arbeit gibt verschiedene Beispiele für Regulationsmechanismen aus den Bereichen der Biophysik und der Medizin.

grkg /Humankybernetik
Band 27 · Heft 2 (1986)
verlag modernes lernen

Kontrollexperimente zur Schwierigkeitsstufung zweier Internoperationen

von Ingeborg BREYER, Harald RIEDEL, Angelika SIEGMUND, Berlin (D)

aus dem Institut für Unterricht im allgemeinbildenden Bereich, Technische Universität Berlin

„Je strikter die Kontrolle, desto aussagekräftiger ist eine Untersuchung, die stets als Versuch der Falsifikation der vorgeordneten Hypothese zu interpretieren ist" (Bredenkamp 1980, S. 12).

I Vorbemerkung

Im 1. Halbjahr 1983 hatten wir unterrichtswissenschaftliche Experimente durchgeführt, in denen der Wahrheitsgehalt eines Theorems der Systemtheoretischen Didaktik überprüft werden sollte, das wichtige Auswirkungen für Unterrichtstechnologie und -praxis besitzt (vgl. Riedel 1985a, 1985b). Das Theorem besagt, daß *„Auswerten"* (im Gegensatz zur landläufigen Auffassung vieler Schulpraktiker und Lehrer-Ausbilder) eine qualitativ geringere geistige Leistung erfordert als *„konvergentes Denken"*. Die von diesem Theorem abgeleiteten Hypothesen wurden am Beispiel des Unterrichtsobjekts „Symmetrie" in ersten bis vierten Klassen durch Falsifikationsexperimente überprüft. (Zur Begründung der Hypothesen mit dem Modell der Systemtheoretischen Didaktik und zur genauen Formulierung der Hypothesen s. Riedel 1985a, S. 102-104).

Die Experimente ergaben:

1. Die Hypothese H1, wonach die Schüler beim Auswerten eines Sachverhalts *weniger Fehler* machen als beim konvergent denkenden Anwenden, bewährte sich trotz der Falsifikationsbemühungen (hoch-signifikant)
   1.1 insgesamt über alle Versuchspersonen
   1.2 sowohl in der Gruppe A jener Schüler, die ein Objekt immer zuerst auswertend, dann konvergent denkend anwendeten, als auch in der Gruppe B, in der die Schüler das Objekt zuerst konvergent denkend, dann auswertend anwendeten,
   1.3 bei allen in der Untersuchung verwendeten Objekten,
   1.4 in allen Klassenstufen.
2. Die schärfere Hypothese H2 behauptete, daß Versuchspersonen in Situationen, in denen eine für sie „kritische Informationsmenge" verarbeitet werden muß, zwar noch in der Lage sind, die Information *fehlerfrei auszuwerten*, aber *nicht* mehr fehlerfrei *konvergent denkend* anzuwenden.
   Diese Hypothese bewährte sich
   2.1 ebenfalls hoch-signifikant in der Gesamtpopulation,
   2.2 ebenso in der Gruppe B, dagegen nur auf einem Signifikanzniveau von $p < 0.05$ in der Gruppe A*

* korrigierter Wert gegenüber dem in Riedel 1985 b, S. 172 angegebenen Wert

2.3 bewährte sich *nicht* in der Klasse 2
2.4 und *nicht* bei den Objekten 1 und 4.*

Die Ergebnisse 2.3 und 2.4, die sich von den hoch-signifikanten Befunden in allen übrigen Gruppen, insbesondere aber von jenen der Hauptgruppen unterscheiden, könnten als unwichtig abgetan werden, da die Daten zwar keinen signifikanten Befund ergaben, jedoch tendenziell den Hypothesen entsprachen. Nimmt man die Forderung nach Falsifikation dagegen ernst, so sind Kontrolluntersuchungen in den betroffenen Gruppen unabdingbar. Dementsprechend planten wir zwei weitere Experimente zur Untersuchung der Frage, ob und ggf. welche systematische Störung die abweichenden Ergebnisse 2.3 und 2.4 verursacht haben könnte.

II Experimente zum 1. Objekt

Die Experimente wurden von I. Breyer in der Zeit vom 9.9. bis 26.9. 1983 mit 28 Schülern der Zinnowwald-Schule in Berlin-Zehlendorf vorgenommen. Die Daten der Hauptuntersuchung 1983 wiesen tendenziell zwar in Richtung der Hypothesen I und II, ergaben aber keine signifikanten Unterschiede. Dieser Tatbestand wurde seinerzeit durch zwei Überlegungen erklärt:

1. Die relativ geringe Zahl der angefallenen Daten zum Objekt 1 verhinderte signifikante Unterschiede zwischen den Leistungen zum Auswerten und konvergenten Denken.
2. Wie aus Bild 1 ersichtlich, mußte die Versuchsperson bei der Aufgabe zum Auswerten dreimal nacheinander und voneinander unabhängig entscheiden, ob der vorgegebene Spiegelpunkt richtig plaziert ist. Bei der Aufgabe zum konvergenten Denken dagegen mußte die Entscheidung nur einmal getroffen werden. Durch dieses quantitative Ungleichgewicht wurde die Arbeitshypothese außerordentlich stark belastet.
3. Bereits bei den Vorversuchen zum Hauptversuch hatten wir festgestellt, daß die Art der von der Versuchsperson durchzuführenden Externoperation eine um so größere Rolle spielt, je jünger die Versuchspersonen sind (Einstecken von farbigen Stecknadeln bzw. Hantieren mit Zeigestäbchen). Da das Objekt 1 das leichteste der 6 Objekte war, vorwiegend also von den jüngsten Schülern bearbeitet wurde, konnte sich die geringere Reizintensität bei den Aufgaben zum Auswerten besonders stark auswirken.

Dementsprechend modifizierte Breyer das Versuchsmaterial folgendermaßen:

1. Die in den Haupt-Experimenten 1983 verwendeten, einander äquivalenten Objekte 1.1 und 1.2 wurden weiter verwendet. Die Objekte 1.1 und 1.2 unterschieden sich lediglich in ihrem Abstand zur Spiegelachse um eine Einheit. Die Lage der Spiegelachsen war identisch.
2. Außerdem wurde ein Objekt 1.3 eingesetzt, das weitaus größere „Punkte" aufwies und somit die Gelegenheit bot, entsprechend große farbige Plättchen als Spiegelpunkte bei den Aufgaben zum konvergenten Denken zu setzen, anstatt farbige Stecknadeln einzustechen. Die Aufgabe zum konvergenten Denken verlangte hier wie die Aufgabe zum Auswerten, daß die Versuchsperson die erlernten Teilinformationen jeweils dreimal produzierend anwendete (Bild 2). Es galt zu überprüfen, ob die quantitative Äquivalenz der Detailoperationen am Objekt 1.3 zum Auswerten

* Die nicht-signifikanten Befunde bei Objekt 5 erklären sich aus der zu geringen Zahl von Fällen

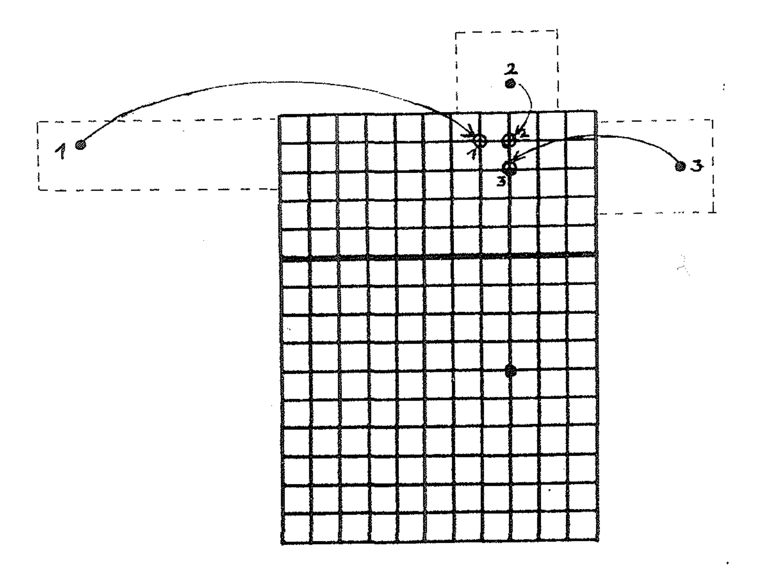


Bild 1 a : Objekt 1.1 zum Auswerten

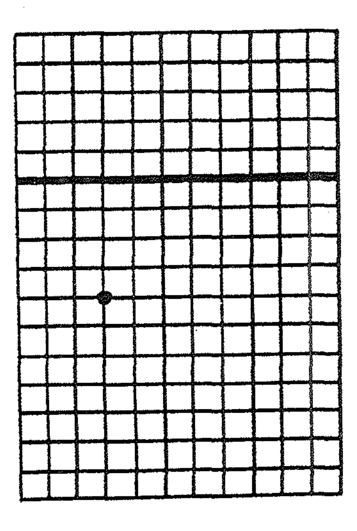


Bild 1 b : Objekt 1.1 zum konvergent denkenden Anwenden

einerseits und zum konvergenten Denken andererseits gegenüber den „alten" Objekten 1.1 und 1.2 eindeutigere Ergebnisse erbringen würde.

3. Wegen der Einfachheit der Aufgabenstellung durch die Objekte 1.1 bis 1.3 und der damit verbundenen Notwendigkeit, Schüler mit relativ geringem Anfangszustand zu untersuchen, wurden die Experimente ausschließlich mit Schülern der 1. Klassen durchgeführt.
4. Eine weitergehende Analyse des Hauptversuchs durch I. Breyer ergab, daß die Darbietung der Operationsobjekte zum Auswerten verbessert werden mußte. Die zur Auswahl stehenden Spiegelpunkte waren auf einzelnen Klappfolien aufgebracht und konnten unabhängig voneinander auf das Grundbild gelegt werden. Breyer zeigte den Versuchspersonen zunächst alle drei zur Entscheidung stehenden Punkte und ließ erst anschließend den Einzelvergleich des Originalpunktes mit den Spiegelpunkten vornehmen, indem die jeweiligen Folien getrennt aufgelegt wurden.
5. Wie im Hauptversuch 1983 begannen die Versuchspersonen mit einer Erkennensphase, in der sie die beiden notwendigen Teilinformationen zur Symmetrie lernten (1. gleicher Abstand des Original- und des Spiegelpunktes von der Spiegelachse. 2. Verbindungslinie zwischen Original- und Spiegelpunkt, senkrecht zur Spiegelachse. Vgl. Riedel 1985b, S. 164f). Die experimentelle Phase jedoch unterschied sich in folgenden Punkten von jenen des Hauptversuchs: Dort bestimmten die in der Erkennensphase gezeigten Leistungen der Versuchspersonen direkt den Schwierigkeitsgrad jenes experimentellen Objekts, mit dem die Versuchsperson zu Beginn konfrontiert wurde. Die weitere Folge der Objekte wurde durch einen Organisationsplan gesteuert. Dieser Plan sollte gewährleisten, daß die Versuchspersonen möglichst früh und oft in eine Situation gebracht wurden, in der die jeweils „kritische Informationsmenge" angeboten wurde. Außerdem sorgte der Organisationsplan dafür, daß in Abhängigkeit der in den vorangegangenen experimentellen Phasen gezeigten Operationsfähigkeiten die zu prüfenden Hypothesen eher falsifiziert als verifiziert werden konnten (vgl. Riedel 1985b, S. 167ff).

   In der Nachuntersuchung zum 1. Schuljahr verzichteten wir auf dieses komplizierte und entsprechend zeitraubende Verfahren. Den Erstkläßlern wurde in jedem Falle zunächst das Objekt 1.1 vorgelegt, je nach Zuordnung zur Gruppe A oder B erst das Teilobjekt zum Auswerten, dann jenes zum konvergent denkenden Anwenden bzw. umgekehrt. Anschließend erhielt die Versuchsperson die Objekte 1.2 und 1.3, es sei denn, sie konnte das vorhergehende Objekt weder auswertend noch konvergent denkend fehlerlos anwenden.

III Experimente zur 2. Klasse

Die Untersuchung zur Klärung der Unsicherheiten bezüglich der 2. Klassen wurde von A. Siegmund im Rahmen einer wissenschaftlichen Hausarbeit zur 1. Lehrerprüfung vom 10. bis 15. Dezember 1984 an 24 Schülern der Schweizerhof-Grundschule in Berlin-Zehlendorf durchgeführt.

Bereits bei der Interpretation der Untersuchungsergebnisse 1983 hatten wir vermutet, daß das Objekt 4 (s. Bild 3) die Schüler beim Auswerten eher zu einer ganzheitlichphänomenologischen Betrachtung als zu einer konstruktiven Anwendung der zuvor

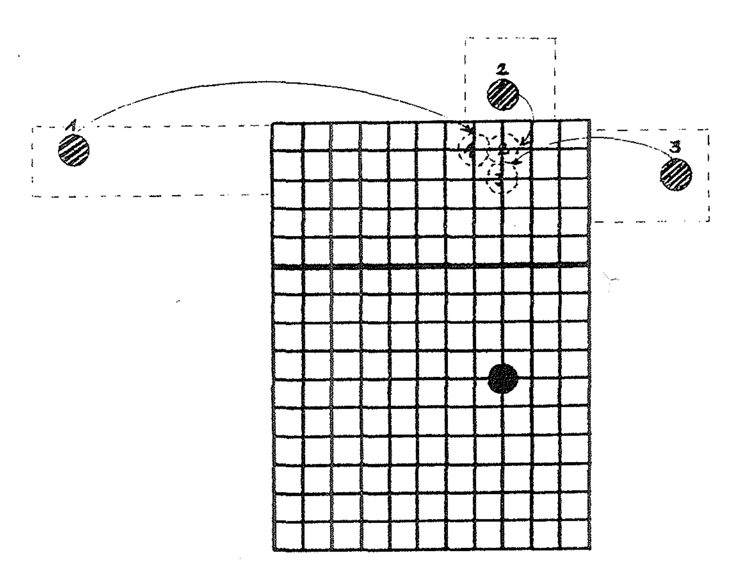


Bild 2 a : Objekt 1.3 zum Auswerten

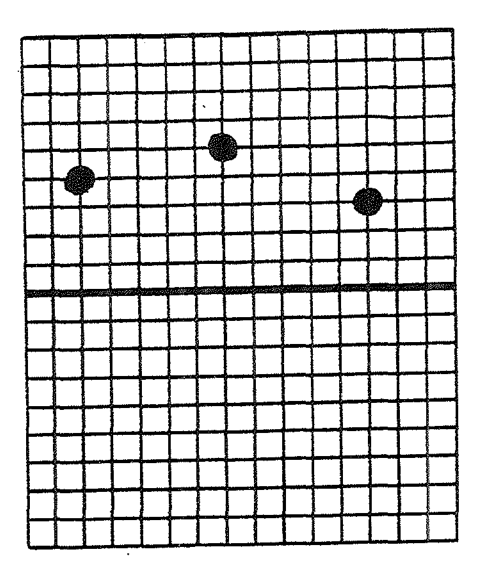


Bild 2 b : Objekt 1.3 zum konvergent denkenden Anwenden

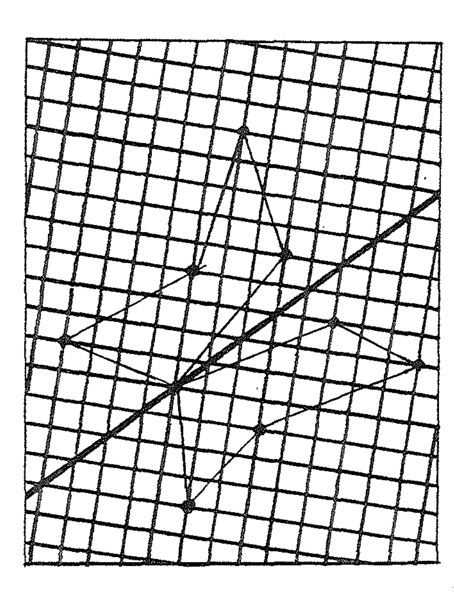


Bild 3 a : Objekt 4 (1983) zum Auswerten

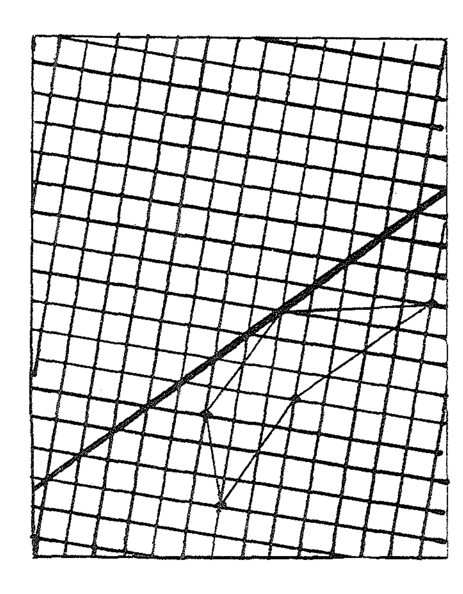


Bild 3 b : Objekt 4 (1983) zum konvergent denkenden Anwenden

erlernten Relationen über symmetrische Abbildung initiiert haben könnte.

Nachdem Siegmund alle Ergebnisse der Unterschung 83 zur Hypothese H2 eingehend analysiert hatte, kam sie zu folgenden Schlüssen (vgl. A. Siegmund 1985, S. 53-68):

1. Die Daten zum Objekt 4 unterscheiden sich auffällig von allen anderen Objekten.
2. Die qualitativen Veränderungen der Unterrichtsobjekte und die Erschwerung der zugeordneten Operationsobjekte erbrachten einen unverhältnismäßig großen Schwierigkeitssprung vom 3. zum 4. Objekt (vgl. dazu Bild 4). Der Sprung wird im einzelnen durch folgende Tatbestände bedingt:
   2.1 Im Gegensatz zu allen vorangegangenen Objekten liegt ein Punkt des zu spiegelnden Objektes erstmals auf der Spiegelachse. Diese Aufgabe wird die Versuchspersonen mit großer Wahrscheinlichkeit in einen „kognitiven Konflikt" geführt haben, der - oberhalb des Auswertens und konvergenten Denkens - auch zur Internoperation des „divergenten Denkens" geführt haben dürfte, wodurch die Unterschiede zwischen dem auswertenden und konvergent denkenden Anwenden verwischt worden sein können. (Zur Differenzierung der genannten Internoperationen s. Riedel 1985a, S. 101).
   2.2 Das Operationsobjekt enthält nicht nur eine Drehung des gesamten Musters im Uhrzeigersinn, sondern zusätzlich verläuft die Spiegelachse diagonal zu den Kästchen. Damit werden die Operationen der Versuchspersonen erschwert: Zum einen existiert keine zur Spiegelachse senkrecht verlaufende Verbindungslinie zwischen Original- und Spiegelpunkten mehr. Zum anderen muß die Versuchsperson nicht mehr - wie bisher gewohnt - von Kästchenseite zu Kästchenseite, sondern diagonal von Ecke zu Ecke zählen. Dabei treten dann manchmal als weitere Erschwerung Halbschritte auf, die in der vorangegangenen Erkennensphase nicht eingeführt worden waren.

Unterrichtsobjekte				zugewiesene Operationsobjekte				
Kategorien	Punkte außen (Anzahl)	Punkte auf (Anzahl)	Darstellungsform	Spiegelachsen-Lage 1.	2.	3.	OpO-Lage 4.	Punktegewichtung bzgl. d. OpOs
1. Punkt außen	(1)		einzeln ↓	w (1)	o (2,5) ↓	p (1)	g (1) ↓	5,5
2. Strecke außen	(2) ⇣		verbunden: — ↓	w (1) ↓	u (2,5)	p (1)	n. li. (2,5)	7
3. Kurve außen	(8)	⬇	verbunden: ~	n. li. (3)	o (2,5)	p (1) ↓	g (1)	7,5
4. Fläche (P) an	(4)	(1)	verbunden: — ⬇	n. li. (3)	u (2,5)	d (3)	g (1)	9,5
5. Punkt auf		(1)	einzeln	w (1)	o (2,5)	d (3)	n. li. (2,5)	9

Legende:

Zum Unterrichtsobjekt

1. - - -→ quantitative Veränderung
2. ——→ leichte qualitative Veränderung
   ➡ starke qualitative Veränderung

— gerade Verbindungslinie
~ gekrümmte Verbindungslinie

Zum Operationsobjekt

d - diagonal
g - gerade
n. li. - nach links gedreht
o - oben
p - parallel
w - waagerecht
(Ziffer) - Punktegewichtung
——→ - hier tritt eine neue Zustandsform auf

Bild 4 . Schwierigkeitsabstufung der Unterrichts- und Operationsobjekte

3. Sieben- bis achtjährige Kinder befinden sich auf einer Übergangsstufe von „ganzheitlicher" zu „teilinhaltlicher" (analystischer) Auffassung (Remplein 1963, S. 320 nach Siegmund 1985, S. 61) bzw. von der „anschaulichen Repräsentation" zur „konkreten Operation" (nach Piaget), und selbst Erwachsene neigen zu einer mehr globalen Auffassung, wenn sie es mit unbekannten Inhalten zu tun haben (Nickel 1975, S. 112 nach Siegmund, S. 66). Dementsprechend ist die Vermutung gerechtfertigt, daß die Versuchspersonen bei den Aufgaben zum Auswerten des Objekts 4 wegen der sprunghaft ansteigenden Kompliziertheit und der daraus resultierenden Unanschaulichkeit, aber auch wegen der an Schmetterlingsbilder erinnernden Darstellung eher ganzheitlich verfuhren und dementsprechend weniger sorgfältig die zuvor erkannten Informationen über Symmetrie auf die einzelnen Punkte anwendeten. Die Aufgaben zum konvergenten Denken dagegen erforderten die konstruktive Anwendung der Einzelinformationen, was sich übrigens auch in den Versuchen anhand der von den Versuchspersonen ausgeführten Externoperationen (mit dem Finger) auf dem Operationsobjekt beobachten ließ (Siegmund, S. 67). Dementsprechend kann vermutet werden, daß die Aufgaben zum Auswerten nicht mit gleicher Sorgfalt und Aufmerksamkeit bearbeitet wurden wie die Aufgaben zum konvergenten Denken.

Den genannten Analyseergebnissen entsprechend, modifizierte Siegmund das Untersuchungsmaterial in folgender Weise:

1. Die Objekte der Haupt-Experimente 1983 blieben erhalten, jedoch wurde - wegen des als zu groß festgestellten Schwierigkeitssprunges - ein neues Objekt zwischen das ehemalige 3. und 4. Objekt eingefügt.
2. Das neue 4. Objekt unterschied sich in folgenden Punkten von dem 4. Objekt/1983 (s. Bild 3 und 5):

	Objekt 4 (Siegmund)	Objekt 4 (1983)
2.1	Fläche	
	- aus 5 Punkten	- dito
	- teils geradlinig, teils ungeradlinig begrenzt	- geradlinig begrenzt
2.2	Spiegelachse	
	- senkrecht	- diagonal
	- mittig	- nach unten verschoben
	- parallel zum Grundmuster	- diagonal zum Grundmuster

Mit diesen Veränderungen beabsichtigte Siegmund, eine kontinuierlichere Schwierigkeitsstufung vom 3. zum 4. und vom 4. zum 5. Objekt zu schaffen, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, daß Versuchspersonen - entweder nach erfolgreicher Durchführung beider Internoperationen (Auswerten und konvergentes Denken) am leichteren Objekt 3 oder nach fehlerhafter Durchführung beider Internoperationen am schwierigeren Objekt 5 - mit dem Objekt 4 die „kritische Informationsmenge"

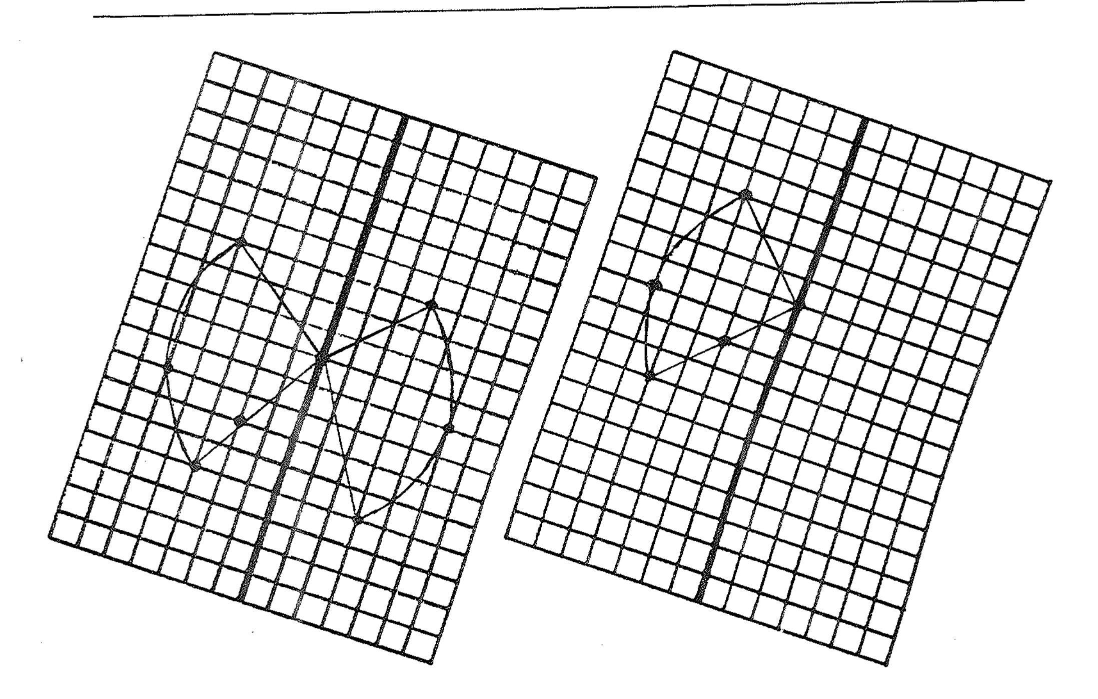


Bild 5 a : neues Objekt 4 (nach Siegmund) zum Auswerten

Bild 5 b : neues Objekt 4 (nach Siegmund) zum konvergent denkenden Anwenden

angeboten erhalten. Die gesamte Reihe der Objekte zum Auswerten zeigt Bild 6.

3. Die Operationsobjekte im Haupt-Versuch 1983 stellten nicht einzelne, sondern durch Linien verbundene Punkte dar. Um die hierdurch bedingte ganzheitlich-phänomenologische Betrachtungsweise zu vermeiden, änderte Siegmund das Material folgendermaßen: Auf einer Folie I wurden die einzelnen Punkte, auf einer weiteren Klappfolie II die Verbindungslinien dargestellt. Mit der Wegnahme der 2. Folie verschwanden die Verbindungslinien und damit der Anreiz zum ganzheitlichen Vorgehen. Bereits in den Vorversuchen an 5 Versuchspersonen, die vom 6. bis 8. Dezember 1984 durchgeführt wurden, erwies sich diese Maßnahme als besonders erfolgsträchtig (Siegmund, S. 117 und 121).
4. Wie bereits erwähnt, spielten die von den Versuchspersonen zu vollziehenden Externoperationen besonders bei den jüngeren Kindern eine wichtige Rolle. Das Hantieren mit farbigen Stecknadeln bei den Aufgaben zum konvergenten Denken war eindeutig reizintensiver als der Umgang mit Zeigestäbchen beim Auswerten. Dementsprechend erhielten die Versuchspersonen bei Siegmund eine überdimensionale farbige „Stecknadel" zum Zeigen und farbige Holzfiguren zum Markieren der als richtig erachteten Spiegelpunkte. Mit dem Setzen der Holzfiguren konnte zusätz-

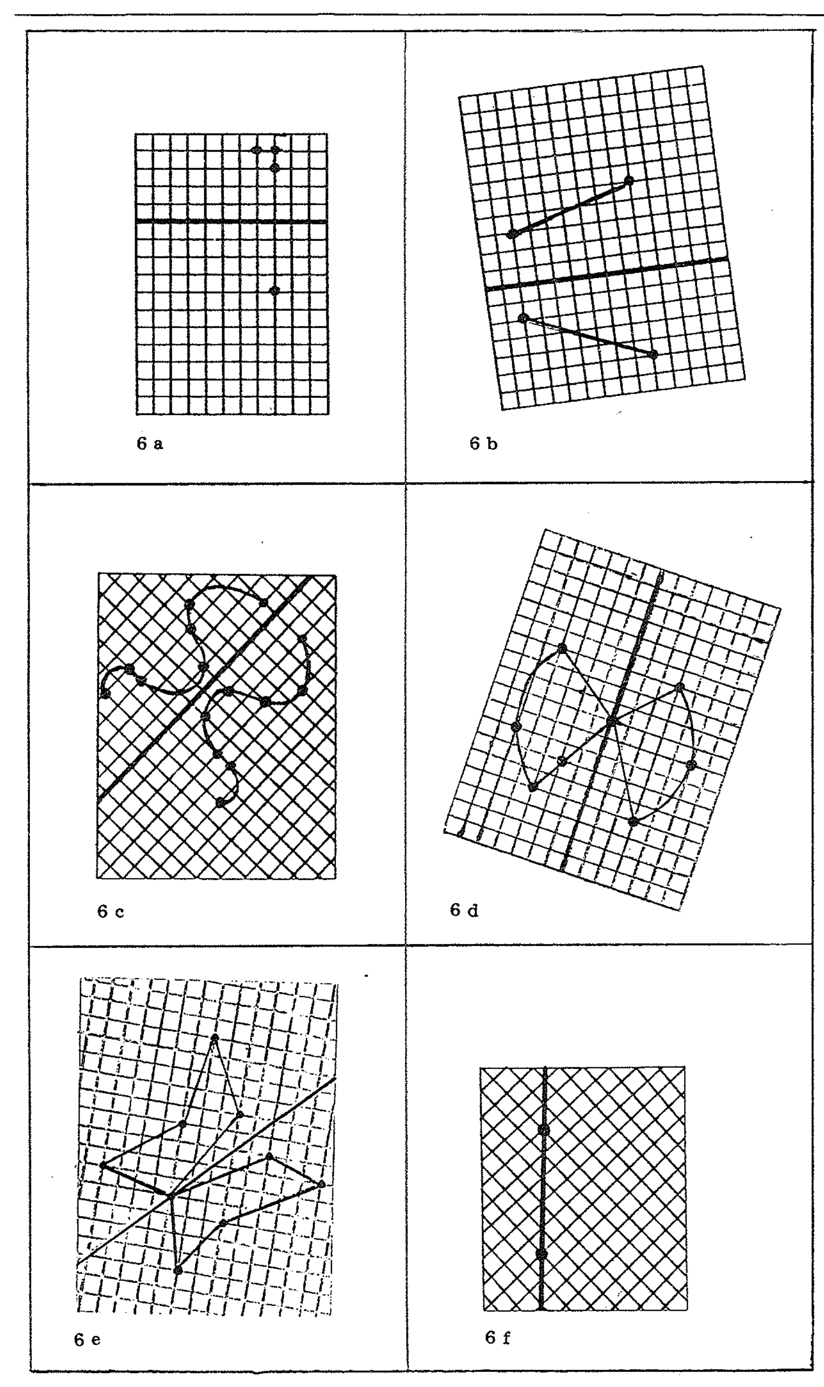


Bild 6

lich erwartet werden, daß die Versuchspersonen sich aufmerksamer den einzelnen Spiegelpunkten widmeten und die Richtigkeit der Spiegelung weniger ganzheitlich beurteilten. Nach Beobachtungen von Siegmund (S. 51) lag die Reizintensität des Materials zum Auswerten jedoch - ganz im Sinne des Falsifikationsprinzips - noch immer unterhalb der Reizintensität des entsprechenden Materials zum konvergenten Denken.

5. Obwohl Siegmund bei der Analyse der Experimente 1983 festgestellt hatte, daß weder der in den verschiedenen Klassen praktizierte Unterrichtsstil noch andere klassentypische Merkmale die Ergebnisse beeinflußt hatten, wurden die Versuchspersonen aus zwei verschiedenen Klassen (2a und 2b) der Schweizerhof-Schule nach folgendem Modus ausgewählt: Die 7- und 8jährigen Schüler wurden - getrennt nach den beiden Klassen sowie nach Mädchen und Jungen - in einer alphabetischen Liste erfaßt. Aus den vier Listen wurden durch Zufallsziehung je 6 Personen bestimmt. Wie in der Haupt-Untersuchung 1983 wurde zunächst eine Erkennensphase realisiert, die dazu diente, den Versuchspersonen die Grundinformation zur „Spiegelung" zu vermitteln und anhand der durchgeführten und protokollierten Detail-Operationen eine Parallelisierung der Versuchspersonen für die experimentellen Gruppen A (Auswerten vor konvergentem Denken) und B (konvergentes Denken vor Auswerten) vorzunehmen. Die Erkennensphase und die anschließenden Experimentierphasen wurden wie in der Haupt-Untersuchung 1983 in Einzel-„Unterricht" realisiert (vgl. Siegmund, S. 122f und Riedel 1985b, S. 165f). Die Reihenfolge, in der die einzelnen Objekte den Versuchspersonen vorgelegt wurden, bestimmte sich nach dem schon erwähnten Organisationsplan der Haupt-Untersuchung 1983.

IV Interpretation der Ergebnisse

Die Rohdaten der Untersuchung Siegmund wurden - wie in der Hauptuntersuchung - einem „Programm zur Bereinigung der Ergebnisse von Störeinflüssen" unterzogen (vgl. Riedel 1985b, S. 170f und Siegmund 1984, S. 120). Bei den Daten der Untersuchung Breyer war dies aufgrund der vereinfachten Durchführung des Versuchs (ohne das komplizierte Organisationsschema) nicht möglich.

Die Ergebnisse beider Untersuchungen sind in Bild 7 dargestellt.

1. Als wichtigstes Ergebnis läßt sich feststellen, daß sich die schärfere der beiden Hypothesen (H2) sowohl in den Experimenten zum Objekt 1 als auch zur Klassenstufe 2 hoch-signifikant bewährt. Entgegen den Befunden der Hauptuntersuchung 1983 kann also nun angenommen werden, daß
   - bei allen Klassenstufen zwischen 1 und 4
   - bei allen Objekten 1 bis 5 (bzw. 6)
   - unabhängig von der Person des Versuchsleiters

   das Auswerten der für die Untersuchung herangezogenen Informationen eine geringere geistige Anforderung stellt als ihr konvergent denkendes Anwenden.
2. Wie in der Hauptuntersuchung 1983 fallen die Ergebnisse in den Gruppen B beider Untersuchungen noch deutlicher als in den Gruppen A aus. Vergegenwärtigt man sich, daß ein Fall „Theo-plus" immer dann vorliegt, wenn die Versuchsperson eine Information zwar fehlerlos auswerten, aber nur noch fehlerhaft konvergent denkend anwenden kann, so wird eine unterrichtstechnologische Forderung der System-

Experiment zu	Ereignisse	Theo - *	Theo + *	p
Klasse 2 (Siegmund)	in A und B	2	21	0.001
	in A	2	10	0,019
	in B	0	11	0,001
Objekt 1 (Breyer)	in A und B	5	21	0,002
	in A	4	10	n. s.
	in B	1	11	0,003

Zusammenstellung der Ergebnisse zur Hypothese H 2 (fehlerloses Auswerten aber fehlerhaftes konvergentes Denken bei "kritischer Informationsmenge"). Die p-Werte wurden nach dem Binominal-Test bestimmt.

* Theo minus: Die Datenpaare widersprechen der Theorie
Theo plus : Die Datenpaare bestätigen die Theorie

Bild 7

theoretischen Didaktik bekräftigt, daß Schüler für sie schwierige, also informationsreiche Sachverhalte, die sie gerade erkannt haben, nicht - wie in der Schule üblich - anschließend sofort konvergent denkend umsetzen, sondern zuvor auswertend anwenden sollten. Durch das Auswerten wird der subjektive Informationsgehalt der erkannten Objekte reduziert und damit die Wahrscheinlichkeit für das erfolgreiche konvergent denkende Anwenden erhöht. Sollten sich ähnliche Befunde auch bei Vergleichsuntersuchungen mit anderen Unterrichtsobjekten und anderen Klassenstufen ergeben, so wäre eine systematische experimentelle Überprüfung der genannten technologischen These angezeigt.

3. Die in der Untersuchung von Breyer angefallenen Fehler der Versuchspersonen beim Auswerten gegenüber dem konvergenten Denken einerseits für die in der Hauptuntersuchung verwendeten Objekte 1.1 und 1.2, andererseits für das Objekt 1.3 unterscheiden sich signifikant. Die Anwendung des Chi-Quadrat-Tests für zwei unabhängige Stichproben ergibt einen Wert $p < 0.05$. Damit wird die eingangs aufgestellte Vermutung untermauert, daß die quantitative Ungleichgewichtung der Detail-Operationen bei den Objekten (1.1 und 1.2) der Hauptuntersuchung eine wichtige Ursache für die mangelnde Eindeutigkeit der Ergebnisse war.
4. Die Tatsache, daß sich durch die in den Abschnitten II und III dargestellten Modifikationen nun nicht nur tendenziell den Hypothesen entsprechende sondern auch sehr signifikante Befunde ergeben, läßt vermuten, daß man nur solche Sachverhalte deutlich leichter auswerten als konvergent denkend bewältigen kann, deren Schwierigkeitsgrad in beiden Fällen etwa vergleichbar ist. Anders ausgedrückt: Läßt man ein schwierigeres Objekt auswerten und ein leichteres Objekt konvergent denkend anwenden, so dürfte keine bessere Leistung beim Auswerten mehr erwartet werden.

5. Wegen der intensiven Bemühungen in der Untersuchung Siegmund, mit Hilfe des Organisationsschemas die Arbeitshypothese zu falsifizieren, hätte vermutet werden können, daß die Befunde weniger deutlich den theoretischen Vorhersagen entsprechen würden als in der mit geringerem Aufwand durchgeführten Untersuchung Breyer. Die Ergebnisse widersprechen dieser Vermutung. Dies kann als ein weiteres Indiz dafür angesehen werden, daß - bei sorgfältiger theoretischer Vorarbeit - Falsifikationsexperimente auch bei unterrichtswissenschaftlichen Fragestellungen signifikante Befunde zeitigen. Sie sollten daher als Prüfinstrument mit besonders hoher Aussagekraft viel häufiger zur Lösung anstehender Fragen eingesetzt werden.

Schrifttum

BREDENKAMP, J.: Theorie und Planung psychologischer Experimente. Darmstadt 1980
REMPLEIN, H.: Die seelische Entwicklung des Menschen im Kindes- und Jugendalter. München/Basel 1963
RIEDEL, H.: Vorbereitung eines Experiments zur Schwierigkeitsstufung von Internoperationen. grkg/H. 26, 3, 1985a, S. 99-110
RIEDEL, H.: Aufbau und Ergebnisse eines Falsifikationsexperiments zur Schwierigkeitsstufung von Internoperationen. grkg/H. 26, 4, 1985b, S. 163-176
SIEGMUND, A.: Empirische Untersuchung zum Anforderungsniveau von Aufgaben des Auswertens und konvergenten Denkens im Mathematikunterricht des 2. Schuljahres. Wissenschaftliche Hausarbeit. Landesprüfungsamt Berlin. 1985

Eingegangen am 26. April 1986

Anschrift der Verfasser über: Prof. H. Riedel, Muthesiustr. 4, D-1000 Berlin 41

Kontroleksperimentoj por konstati la gradon de malfacilo ĉe internaj operacioj (resumo)

Prilaborado estas pli facila pens-operacio ol konverĝa pensado. Tiu teoremo ne povis esti falsifikata en pli fruaj eksperimentoj. Pro diversaj kialoj la eksperimentoj ne klarigis definitive, ĉu la teoremo sukcesas en ĉiuj pritraktitaj aĝo-ŝtupoj kaj ĉe ĉiuj uzitaj objektoj en signifa maniero. Tiuj demandoj estas pritraktataj en pliaj eksperimentoj.

Offizielle Bekanntmachung

Oficialaj Sciigoj de AIS - Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Laŭjura sidejo en la Respubliko de San Marino

Prezidanta Sekretariejo: KleinenbergerWeg 16A, D-4790 Paderborn, Tel. (0049-/0-)5251-64200
Senata Sekretariejo: OProf.Oton PANCER dr., La Grotta, RSM-47031 San Marino Citta', Tel.: (0039-/0-)541-991889

Kontoj: Banca Agricola Commerciale della Repubblica di San Marino, Konto N-ro 644
Volksbank Paderborn (BLZ 472 601 21;PĈK 3521-307 Hannover) EKSpec.Kto 860 4747 402

Protokolo pri la dua senatkunsido 1986-04-02 (9.00-12.30, 16.00-19.30) kaj 1986-04-03 (9.00-12.30, 16.00-19.30) en la Dicastero della Pubblica Istruzione, Cultura e Giustiza

FORMALAĴOJ

La prezidanto konstatas la ĉeeston de kvar el la sep elektitaj senatanoj: Frank, Neergaard, Pancer, Pennacchietti. La senatano Mužić rajtigis la senatanon Pennacchietti kaj la senatano Popović la senatanon Pancer voĉdonadi; la senatano Chen ne sendis voĉdonrajtigilon. La kunsido do estas kvoruma.

Pro dekreto 1 rugulo 7 (vidu AIS-dokumentaron paĝon 102) la ununura lingvo de la Senato estas ILo. Oni akceptas la tagordon kiu enhavas 17 punktojn.

1. Akcepto de la protokolo de la antaŭa kunsido, decido pri protokolanto

La prezidanto informas la ĉeestantojn, ke neniu el la senatanoj protestis kontraŭ la protokolo de la kunsido, okazinta la 1986-01-01 kaj ke laŭ la enhavo de la leteroj de ĉiuj aliaj ses senatanoj oni povas konkludi, ke la protokolo estas unuanime aprobita. - Senatano Pancer elektiĝas Senata Sekretario konforme al art. 15 de la statuto kaj protokolas.

2. Raporto de la prezidanto

a) Apreris en Paderborn la 1986-01-25 ampleksa informo sub la titolo *Respondo al la plej oftaj demandoj pri la Akademio Internacia de la Sciencoj A I S*, havebla ankaŭ en franca kaj germana lingvoj. La vicprezidanto Pennacchietti estas preta fari tradukon en la italan lingvon.

b) *Eldona agado de AIS:* Unue (jam 1984) aperis la libro prezentanta la kurson de OProf. Frank dum SUS 1: „Enkonduko en la kibernetikan pedagogion." Due (1985-12-30) PDoc. C. Roux sukcesis pere de franca botanika societo eldoni kiel „Laboraĵo de la Akademio Internacia de la Sciencoj de San-Marino (A.I.S.)" sian 893-paĝan ilustritan determinlibron „Likenoj de Okcidenta Eŭropa." Trie Adj. Brigitte Frank-Böhringer kompilis la 120-paĝan dokumentaron „Ekesto kaj celoj de la Akademio Internacia de la sciencoj (AIS) San Marino" kiu aperis 1985-12-23. Kvare AProf. Ferretti jam preparis la presoriginalon por libro enhavanta la kurson faritan de li dum SUS 2: La fosfa-kalcia metabolo laŭ elementa kibernetika vidpunkto.

c) *En la subtena sektoro* kolektiĝas 128 membroj inter ili 60 el San Marino mem kaj el ĝia proksimeco, kaj 8 kolektivaj membroj; kiel 9a kolektiva membro estas akceptita ek de la 3a de septembro Clayton University (Usono).

d) *Internaciaj kontaktoj* estas notindaj, ekzemple el la plej novaj estas tiuj, kiujn la prezidanto faris kun Burkina Faso kaj estas faronta kun Ĉinio.

3/4. Leteroj de kolegoj OProf Lapenna kaj PDoc de Smet

La Senato legis la klarigojn, sciigojn, opiniesprimojn kaj rekomendojn de la du kolegoj. Oni devas akcepti ke kolego Lapenna ne pretas transpreni la funkcion de anstataŭanta senatano.

5. Financaj Problemoj

La prezidanto, samtempe (ĝis 1986-09-02) direktoro de la „subtena sektoro", mallonge informas pri la enspezoj de AIS. La kotizo de la subtenaj membroj pro 1686 pfR restos 100,– DM.

6. Lokaj Problemoj

Kiel konate sinjorino Myriam Michelotti (RMS) zorgadas pri loĝigo kaj ejoj loke bezonataj por la laboro de AIS. La prezidanto aldone informas, ke baldaŭ, en por li konvena momento, OProf. Pancer ĉi tie laboros en funkcio de la Senata Sekretario dum parto de la jaro kaj ke ekestos plej probable la materia eblo, ke AProf Ferretti (Argentinio) kunlaboros kun li.

7. Estonta kunlaboro inter AIS kaj la universitato de la Respubliko San Marino

La prezidanto de AIS estis proponanta komunan kunsidon de la senato de AIS kaj de la elektota Scienca Universitata Komitato. Bedaŭrinde ankoraŭ elektiĝis nek Rektoro nek Scienca Universitata Komitato, pri kio ankoraŭ estos parolo en la punkto 10 de la tagordo.

daŭrigo p.88

Außerhalb der redaktionellen Zuständigkeit

grkg /Humankybernetik
Band 27 · Heft 2 (1986)
verlag modernes lernen

Entwicklung einer Lehrstrategie zur Vermittlung der japanischen Sprache auf der Basis der Redundanztheorie

von Mikiko ESWEIN, Heidelberg (D)

1. Problemstellung beim Japanischunterricht in Deutschland

Der Unterricht ist die einzige Gelegenheit, bei der die Japanisch-Lernenden in Deutschland mit der japanischen Sprache konfrontiert werden. Beim Zweitsprachenerwerb dagegen, wie zum Beispiel beim Japanisch-Lernen in Japan, können die Lernenden die Sprache sowohl in ihrer sprachlichen Umgebung als auch im Sprachunterricht lernen. Dieser Faktor der sprachlichen Umgebung, in der die Lernenden die Sprache unbewußt erwerben, fällt beim Fremdsprachenlernen aus. Außerdem sind beim Fremdsprachenlernen die Regeln besonders wichtig. Das Regelwissen kann aber nur im Unterricht erworben werden.

Soweit man unter dem Fremdsprachenlernen „gesteuertes Lernen" versteht, im Gegensatz zum „ungesteuerten Lernen durch die (soziale) Umgebung", wie das bei der „Übernahme der Muttersprache, der Sitten und Gewohnheiten unserer sozialen Umgebung" (v. Cube, 1977, S. 18-20) geschieht, geht es beim Fremdsprachenlernen um die Steuerung von Menschen zu einem vorgegebenen Ziel. Durch die Optimierung einer Lehrstrategie versucht man, die Lernenden mit dem minimalen Zeitaufwand auf ein vorgegebenes Ziel hin zu steuern.

In dieser Arbeit geht es konkret um die Optimierung einer Lehrstrategie anhand der Redundanztheorie, mit deren Hilfe Anfängern die japanische Sprache unter unterrichtsgesteuerten Bedingungen schneller und leichter vermittelt werden soll.

2. Die Redundanztheorie des Lernens und Lehrens

Im Mittelpunkt dieser Redundanztheorie steht das Prinzip der Redundanzerzeugung. Das Prinzip lautet: „Der Mensch (....) ist bestrebt, die objektive Information der Außenwelt auf verschiedene Weise subjektiv zu verringern. Die Redundanzprozesse, die sich in Prozesse zunehmender *Negentropie* oder Ordnung aufgliedern lassen, haben den Sinn, dem Menschen (bzw. dem Organismus) die Außenwelt so informationsarm zu machen, daß eine Orientierung und ein geordnetes Verhalten darin möglich wird. Die subjektive Redundanzerzeugung kann dabei über die objektiv gegebenen Ordnungszustände hinausgehen und zusätzliche subjektive Ordnung schaffen (Naturgesetze, Verhaltensformen etc.)." (v. Cube, 1975, S. 214).

In dieser Theorie geht man also davon aus, daß das Lernen Abbau von Information ist und daß der Lernende dementsprechend in der Lage ist, die in der Umwelt gegebenen Informationen subjektiv abzubauen, wobei sich der Informationsbegriff lediglich auf die quantitative Eigenschaft der Information bezieht. Da die Aufgaben der kybernetischen Lern- und Lehrforschung nicht nur in der Beschreibung von Lern-

prozessen, sondern auch in der Aufstellung der optimalen Lehrstrategien bestehen, wird dieses Maß für die quantitativen Angaben zum Lehrmaterial gebraucht, wobei vorausgesetzt wird, daß eine gegebene objektive Information für Lernende verschiedene Beträge an subjektiver Information besitzen kann.

Besonders interessant ist für die Anwendung dieser Theorie auf den Bereich Japanisch-Unterricht die Strategie der (optimalen) Einordnung von Information. Bei dieser Strategie wird die didaktische Redundanz über subjektiv informationsarme Superzeichen erzeugt. Da diese Strategie im Zusammenhang mit dem Japanischunterricht eine zentrale Rolle spielt, sei die Erzeugung sogenannter Superzeichenredundanz anhand eines Modells erörtert: Angenommen es wären $2^{10} = 1024$ Zeichen zu erlernen, so müßte - bei Vernachlässigung der Wahrnehmungsinformation der Zeichen selbst - eine Information von insgesamt

$$I_1 = 2^{10} \times \mathrm{ld}\ 2^{10}\ \mathrm{bit} = 10240\ \mathrm{bit}$$

gespeichert werden. (Diese Anzahl entspricht gerade der Anzahl der chinesischen Schriftzeichen, die Kinder in Japan bis zum Ende der Grundschule lernen müssen. So sind sie weitgehend in der Lage, Texte, Bücher und Zeitungen zu verstehen (siehe Bild 3)). Angenommen es wäre möglich, die Zeichen in q Superzeichen zu je p Zeichen zusammenzufassen, z.B. in 16 Superzeichen zu je 64 Zeichen, so wäre folgende Information zu speichern:

$$I_2 = 2^{10} \times \mathrm{ld}\ 2^6 + 2^4 \times \mathrm{ld}\ 2^4 = 6208\ \mathrm{bit}$$

Dies gilt aber nur, wenn die Superzeichen (subjektiv) in gleicher Weise als Zeichen fungieren wie die Elementarzeichen. Über die konkrete Konstruktion der Superzeichen im Japanischen handelt Kapitel 6.

3. Aufbau der japanischen Schriftarten

Die japanische Schrift hat drei Schriftarten, die gleichzeitig und kombiniert gebraucht werden: zwei Schriften sind Silbenschriften („Hiragana" und „Katakana") und die dritte ist eine Bilderschrift.

Die Silbenschriften umfassen jeweils etwa 70 Zeichen (davon sind jeweils 47 Grundzeichen: ば und ぱ zum Beispiel werden von dem Grundzeichen は abgeleitet) und die Bilderschrift etwa 3700 häufig gebrauchte Zeichen (Nomura, 1982, S. 60). Die Bilderschrift (chinesische Schriftzeichen) wird meistens für Substantive und Verbstämme verwendet und drückt den Inhalt der Sätze aus. Die runde Hiragana-Schrift wird meistens für Konjunktionen, Adverbien, Hilfsverben und Postpositionen verwendet und drückt die syntaktischen Bedeutungen der Wörter im Satz aus. Die eckige Katakana-Schrift wird für Fremdwörter gebraucht (vgl. Tanaka, 1980, S. 315).

4. Eigenschaften der Bilderschrift im Japanischen

4.1 Bilderschriften sind bedeutungsanzeigend

Die erste Eigenschaft der Bilderschrift besteht darin, daß sie die Bedeutung der Wörter darstellt, und zwar jedes Schriftzeichen einen Begriff, der im Deutschen nicht durch einen Buchstaben, sondern nur durch die Zusammensetzung von Buchstaben dargestellt werden kann. Das liegt daran, daß die Bilderschriftzeichen aus Abbildungen der Gegenstände entwickelt wurden. Die („bedeutungsanzeigende") japanische Bilderschrift ist also durch einen ikonischen Charakter gekennzeichnet, während die („lautanzeigenden") europäischen Schriften einen symbolischen Charakter haben.

4.2 Bedeutungs- und Funktionsanzeige bilden die Worteinheit

Diese Worteinheit ist typisch für eine agglutinierende Sprache und besteht aus einem bedeutungsanzeigenden Teil, der meistens durch die Bilderschrift ausgedrückt wird, und aus einem funktionsanzeigenden Teil, der durch die Hiragana-Silbenschrift dargestellt wird. Sie ist andererseits im ganzen eine syntaktische Einheit im Satz. Die Satzstruktur der japanischen Sätze läßt sich in der Regel folgendermaßen darstellen (N: Substantive, J: Postpositionen, V: Verben):

Ich	Bücher od. ein Buch	kaufe.
私は	本を	買う.
N_1 J_1	N_2 J_2	V

Die Postpositionen sind „die grammatischen oder die Funktion des Wortes im Satz anzeigenden Elemente, die als eindeutig-selbständige Affixe an den Stamm des Wortes angefügt werden, so daß Ableitung und Flexion durch konstante Suffixe zum Ausdruck gebracht werden". (Lewandowski, 1973, S. 22).

Die Worteinheit spielt beim Lesen der japanischen Sätze eine wichtige Rolle. Tanaka (1980, S.315-316) untersuchte vier unterschiedliche Sätze, die gleiche Bedeutung haben, aber mit vier verschiedenen Schreibweisen dargestellt sind, um festzustellen, welcher Satz am leichtesten von japanischen Erwachsenen verstanden wird. Der erste Satz war in Silbenschrift (Hiragana) geschrieben. Beim zweiten Satz wurden die 200 häufigsten Bilderschriftzeichen zusammen mit den Silbenschriftzeichen gebraucht. Beim dritten Satz wurden die sogenannten „Educational Kanji" (996 Zeichen) zusammen mit den Silbenschriftzeichen verwendet. Der vierte Satz ist mit der Schreibweise geschrieben, die japanische Zeitungen, Bücher und Zeitschriften für Erwachsene verwenden. Tanaka behauptet, daß die Japaner den ersten Satz mit Silbenzeichen nur sehr schwer lesen können, weil sie keine Worteinheiten im Satz erkennen können. Im Vergleich dazu wird der vierte Satz von den Japanern leichter gelesen, weil sie nicht jedes Zeichen entziffern müssen, sondern den Satz nach der grammatischen Funktion verstehen können. Wenn ein Japaner beispielsweise das Wort 私 (watashi: „ich" ohne Kasusangabe) liest, erwartet er im allgemeinen sofort eine der vier wichtigsten möglichen Postpositionen zur Kasusangabe: Diese は wa, が ga, を wo, に ni sind beim Verstehen des Japanischen von zentraler Bedeutung, weil sie eine Ordnung im japanischen Satz herstellen. Sie werden entsprechend häufig gebraucht: In Texten in der Schule (vgl. Tanaka, 1980, S. 316) sind 47% der Zeichen Hiragana-Schriftzeichen und 36% Bilderzeichen. Bei den Hiragana-Schriftzeichen werden einige Zeichen besonders häufig gebraucht, während bei der Bilderschrift mehr verschiedene Zeichen vorkommen. Diese Tatsache wird bezüglich der didaktischen Überlegungen sehr wichtig. Am Anfang ist es wesentlich effektiver, vor allem Bilderschriftzeichen zu lernen, weil sie wegen ihres ikonischen Charakters leichter codiert und beim Lesen auch leichter decodiert werden können.

4.3 Bilderschriftzeichen sind zusammenansetzbar

Die Bilderschriftzeichen sind grob in zwei Gruppen einteilbar, in einfache Zeichen und in komplexe Zeichen. Komplexe Bilderschriftzeichen sind in der Regel Zusammensetzungen von zwei bis vier einfachen Zeichen (vgl. Namekawa, 1973, S. 41).

Die einfachen Zeichen sind Bauelemente von zusammengesetzten Zeichen; können aber auch allein vorkommen. Wir nennen sie „Grundzeichen". Das Grundzeichen, das eine sog. semantische Gruppe bildet, bezeichnen wir als ein „Grundikon". Jedes zusammengesetzte Zeichen besitzt also in der Regel ein Grundikon, das das Bedeutungsfeld des betreffenden Zeichens darstellt. Jedes Grundikon kommt nur an bestimmten Stellen innerhalb der zusammengesetzten Zeichen vor. Dazu zwei Beispiele (Namekawa, 1973, S. 47):

招 (mit der Hand winken) Das auf der rechten Seite stehende Zeichen 召 hat hier keinen Einfluß auf das Bedeutungsfeld des ganzen Zeichens. Das auf der linken Seite stehende Zeichen 扌 (Hand) bestimmt in diesem Fall die Bedeutung. Das Grundzeichen 扌 ist also das Grundikon des Zeichens.

聞 (hören) Das „Tor"-Grundzeichen 門 bestimmt nicht das Bedeutungsfeld des ganzen Zeichens, sondern das „Ohr"-Grundzeichen 耳 . Das „Ohr"-Grundzeichen wird also hier zum Grundikon dieses Zeichens.

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Grundikone ihre semantischen Gruppen bilden.

Das „Baum"-Grundikon 木 kommt sehr oft auf der linken Seite, manchmal in der oberen Hälfte und manchmal auch in der unteren Hälfte von zusammengesetzten Zeichen vor. Die Zeichen, die das „Baum"-Grundikon haben, bilden eine semantische Gruppe: sie haben alle entweder etwas mit „Baum" oder mit „Holz" zu tun, z.B.:

机	Tisch	桜	Kirschbaum	李	Pflaume		
杉	Zeder	板	Brett	森	Wald	梨	Birne
枝	Ast	杏	Aprikose	桑	Maulbeerbaum		

Das „Frau"-Grundikon 女 kommt oft auf der linken Seite von komplexen Zeichen vor. Die Zeichen, die das „Frau"-Grundikon haben, bilden eine semantische Gruppe, die etwas mit „Frau" zu tun hat, z.B.:

妹	jüngere Schwester	娘	Tochter	嫁	Schwiegertochter
姪	Nichte	婦	Ehefrau	嬢	Mädchen
姫	Prinzessin	妃	Königin		

Das „Krankheit"-Grundikon 疒 kommt im allgemeinen in der oberen und linken Hälfte von komplexen Zeichen vor, welche die semantische Gruppe bilden, die etwas mit „Krankheit" zu tun hat. Dazu gehören:

病	Krankheit	痢	Durchfall	療	heilen lassen		
痛	Schmerz	痴	Idiot	癌	Krebs	疫	Epidemie
痘	Pocken	瘍	Geschwulst	癒	genesen		
癖	Laster	疹	Hitzeblase	疲	Müdigkeit		

Bezüglich der Entstehung der Bilderschriftzeichen gibt das älteste Wörterbuch Chinas, „Setsumonkaiji" 説文解字 (Kyoshin, 124, zitiert nach Uno/Shioda, 1967, S.149) die „Rikusho"-Theorie. Nach dieser Theorie wurden damals vorhandene Zeichen je nach ihrer Entstehung bzw. nach ihrem Gebrauch in sechs Gruppen kategorisiert. Es ist zu beachten, daß „die Bilderschriftzeichen nicht nach dieser Theorie erzeugt wurden, sondern man versuchte, mit Hilfe dieser Theorie aus schon existierenden Bilderschriftzeichen ein Strukturprinzip zu induzieren. . . Obwohl diese Theorie ergänzungsbedürftig ist, analysiert sie ausgezeichnet die Struktur der jeweiligen Bilderschriftzeichen." (Nakasawa, 1979, S. 53).

Im ersten Stadium der Entstehung von Bilderschriftzeichen entstanden die ersten zwei Gruppen („Hieroglyphen" und „Bewegung und Zustand äußernde Zeichen"), im zweiten Stadium die Gruppen 3 und 4 („Bedeutungen kombinierende Zeichen" und „bedeutungs- und lautanzeigende Teile kombinierende Zeichen"). Die Zeichen dieser beiden Gruppen sind Zusammensetzungen von zwei oder mehr Zeichen, während die Zeichen der ersten Stufe nicht mehr in kleine Teile zerlegt werden können (vgl. Uno/ Shioda, 1967, S. 149-151).

Auf der dritten Entwicklungsstufe entstanden die Zeichen der Gruppen 5 und 6 („bedeutungsändernde Zeichen" und „ausleihende Zeichen"). Diese Zeichen drücken Begriffe nicht ikonisch, sondern vielmehr phonetisch aus. „Die Zeichen aus diesen beiden Gruppen hängen nicht mit der Entstehung der Schriftzeichen zusammen, sondern mit der Anwendungsweise der schon vorhandenen Bilderschriftzeichen." (Uno/Shioda, 1967, S. 150).

(I) Erstes Stadium

(1) Hieroglyphen 象形文字

Diese Zeichen sind von einem Bild abgeleitet. Sie sind die ältesten Zeichen und Ursprung aller anderen Zeichen, weil diese letzten Endes auch aus den Hieroglyphen entwickelt wurden (vgl. Suzuki, 1978, S. 24-39). Eine große Anzahl von Grundzeichen sind Hieroglyphen (Namekawa, 1973, S. 40). Grundikone sind in der Regel Hieroglyphen.

(2) Bewegung und Zustand äußernde Zeichen 指事文字

Die Hieroglyphen drücken die Figuren der Gegenstände aus. Abstrakte Sachverhalte, die keine Figur haben, wie die Wörter „oben", „unten", „Mitte", usw., die also Bewegung oder Zustand ausdrücken, wurden dargestellt, „indem man einen Punkt oder einen Strich zu schon existierenden Hieroglyphen hinzufügte oder einen Strich

von den Zeichen tilgte." (Nakasawa, 1979, S. 58-59).
Beispiele (Namekawa, 1973, S. 40):

木 (Baum)	本 (Buch)
木 (Baum)	末 (zuletzt)
月 (Mond)	夕 (Abend)

(II) Zweites Stadium

Im Laufe der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft entstanden komplizierte Begriffe, die man weder durch „Hieroglyphen" noch durch „Bewegung und Zustand äußernde Zeichen" ausdrücken konnte. Man versuchte daher, durch Zusammensetzung existierender Schriftzeichen abstraktere Begriffe darzustellen (vgl. Suzuki, 1978, S. 24-39).

(3) Bedeutungen kombinierende Zeichen 会意文字

Zwei oder mehr (verschiedene oder gleiche) Zeichen wurden zusammengesetzt zu einem neuen Zeichen mit einer neuen Bedeutung. Beispiele (vgl. Namekawa, 1973, S. 41):

木 (Baum)	und	日 (Sonne)	東 (Ost) Die Sonne geht am Morgen auf und ist zwischen Bäumen.
日 (Sonne)	und	月 (Mond)	明 (hell)
木 (Baum)	und	木 (Baum)	林 (Wald)
火 (Feuer)	und	火 (Feuer)	炎 (Flamme)

(4) Bedeutungs- und lautanzeigende Teile kombinierende Zeichen 形声文字

Diese Zeichen bestehen aus einem bedeutungsanzeigenden Teil und einem lautanzeigenden Teil. Der lautanzeigende Teil hat trotzdem einen Einfluß auf die Bedeutung des ganzen Zeichens (vgl. Suzuki, 1978, S. 36) Dies läßt sich durch das folgende Beispiel von Suzuki (1978, S. 35-36) demonstrieren. Das ursprüngliche Zeichen ist „sei" 青 mit der Bedeutung „etwas, das grün und klar ist", „etwas, das prachtvoll ist" oder „etwas, das sanft und schön ist". Daraus entsteht beispielsweise

清 Wasser ist klar; Flüssigkeit ist rein;	durch Kombination mit dem „Wasser"-Grundikon 氵
晴 Die Sonne ist klar; ein sonniger Tag;	durch Kombination mit dem „Sonne"-Grundikon 日
睛 Augen sind klar;	durch Kombination mit dem „Auge"-Grundikon 目

(III) Anwendungsstadium

(5) Bedeutungsändernde Zeichen 転注文字

Diese Zeichen werden für eine neue Bedeutung verwendet. Ein Grund des Bedeutungswandels kann darin liegen, daß ein bisher ungeschriebener Begriff mit einem bestehenden Zeichen dargestellt wurde, dessen Aussprache gleich bzw. ähnlich klang wie die des ungeschriebenen Zeichens. Zum Beispiel bedeutete das Zeichen 長 (cho) ursprünglich „alt". Der bisher ungeschriebene Begriff „Chef" hatte dieselbe Aussprache (cho) und wird deshalb jetzt mit diesem Zeichen 長 ausgedrückt. Ein anderer Grund des Bedeutungswandels kann in einer Bedeutungsassoziation zwischen zwei Begriffen liegen. Zum Beispiel bedeutete das Zeichen 楽 „Musik". Da die Musik die Seele des Menschen fröhlich macht, erhielt das Zeichen die Bedeutung „fröhlich" bzw. „sich amüsieren" (vgl. Namekawa, 1973, S.41-42).

(6) Ausleihende Zeichen 仮借文字

Die schon vorhandenen Zeichen werden ohne Rücksicht auf ihre Bedeutung phonetisch gebraucht, um neue Begriffe auszudrücken. Der typische Fall dieser ausleihenden Zeichen ist der, daß man europäische Fremdwörter rein phonetisch mit Bilderzeichen darstellt. Die Bilderschriftzeichen werden also auf der phonetischen Ebene zum Ausdrücken von Fremdwörtern ausgeliehen (vgl. Hayashi, 1981, S. 77). Beispiele:

Deutschland	独逸	(doitsu)
Frankreich	仏蘭西	(furansu)

Bild 1 gibt die Zahl der Zeichen in den sechs Gruppen und die Verteilung des gesamten Zeichenvorrats an.

Bezeichnung	Hieroglyphen	Bewegg. und Zustand äußernde Zeichen	Bedeutg. kombin. Zeichen	bedeutungs-u. lautanz. Teile komb. Z.	Bedeutg. ändernde Zeichen	ausleihende Zeichen	Summe
Absolute Häufigkeit	608	107	740	21810	372	598	24235
Relative Häufigkeit (%)	2,5	0,4	3,1	90,0	1,5	2,5	100

Bild 1: Umfang der Zeichengruppen (Nakasawa, 1979, S. 53)

4.4 Die Zahl tatsächlich verwendeter Bilderschriftzeichen schrumpft allmählich

Das japanische „National Language Research Institute" ermittelte die Vorkommenshäufigkeit der japanischen Bilderschriftzeichen. 3328 verschiedene Bilderschriftzeichen kamen in der Stichprobe (90 aktuelle Zeitschriften) vor. Die 100 am häufigsten gebrauchten Bilderschriftzeichen decken etwa 40% aller vorkommenden Zeichen ab, die ersten 200 etwa 55%, die ersten 500 etwa 80% und die ersten 1000 am häufigsten gebrauchten Zeichen etwa 90% aller vorkommenden Zeichen. In Bild 2 sind Häufigkeiten (in Promille) tabellarisch dargestellt; Bild 3 zeigt die zugehörige Summenkurve (The National Language Research Institute, 1963). Bild 4 veranschaulicht die zeitliche Änderung der Vorkommenshäufigkeit japanischer Bilderschriftzeichen (vgl. Nomura, 1982, S. 60). Im Jahre 1877 gab es in einer 166123 Zeichen umfassenden

漢字の C と UFO

漢字	C	使用頻度(‰)	使用頻度順位	漢字	C	使用頻度(‰)	使用頻度順位
一	1	16.346	1	同	9	2.635	59
人	3	11.412	2	八	2	2.599	61
二	2	9.052	3	実	16	2.449	68
大	5	8.570	4	業	20	2.325	73
日	7	7.523	5	外	9	1.985	94
出	10	7.209	6	名	10	1.889	103
三	3	6.691	7	期	28	1.696	122
十	4	6.559	8	黒	22	1.178	197
子	7	6.513	9	員	18	1.046	221
中	9	6.163	10	母	12	1.036	224
本	9	5.867	13	供	15	.909	256
方	8	5.538	14	説	21	.764	328
手	10	5.235	16	婦	24	.753	333
分	7	5.206	17	注	12	.553	450
目	10	4.413	24	津	22	.486	514
来	11	4.081	27	喜	21	.450	555
女	9	4.031	28	富	22	.432	574
事	25	3.974	29	厚	16	.243	856
四	9	3.971	30	錦	28	.236	872
場	24	3.696	39	宗	12	.204	957
入	3	3.649	40	辞	24	.139	1,140
作	12	3.139	45	典	21	.132	1,179
田	12	3.067	48	鎖	29	.114	1,261
立	10	2.978	49	匣	20	.057	1,641
小	3	2.882	52	顎	31	.032	1,965

Bild 2: **C und Reihenfolge der Gebrauchshäufigkeit (UFO)**

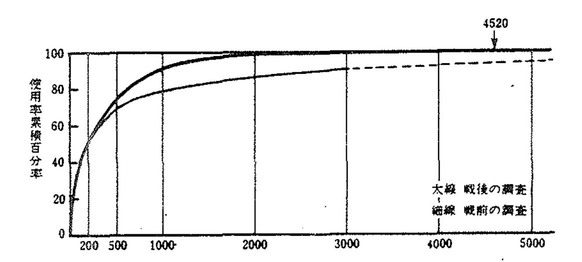


Bild 3: **Verteilungskurve der Gebrauchshäufigkeit**
dünne Linie: Untersuchung vor dem Zweiten Weltkrieg
dicke Linie: Untersuchung nach dem Zweiten Weltkrieg

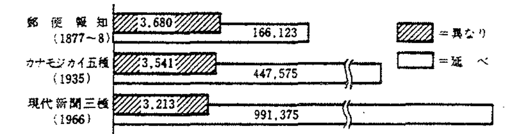


Bild 4: **Zeitliche Veränderung der Anzahl der in Zeitungen vorkommenden Zeichen**
Anzahl der vorkommenden verschiedenen Zeichen
Absolute Anzahl der vorkommenden Zeichen

Stichprobe 3680 verschiedene Zeichen. Im Jahre 1935 wurden in einer 447575 Zeichen starken Stichprobe 3541 verschiedene gefunden. Im Jahre 1966 wurde eine Stichprobe mit 991375 Zeichen ausgewertet; sie enthielt 3213 verschiedene Zeichen. (Alle Stichproben waren aus Zeitungen entnommen.)

Trotz wachsendem Stichprobenumfang sinkt also allmählich die Zahl verschiedener Zeichen. Nicht nur in Zeitschriften und Zeitungen, sondern auch in Schultexten ist diese Tendenz festzustellen. Sie ist schon seit langer Zeit zu beobachten. Die Gründe dafür liegen in den Normungs- und Vereinfachungsbestrebungen, die es immer wieder gab: 1866 veröffentlichte Maejima Hisoka „Kanji haishi no ji" (Argumente zur Abschaffung der Bilderschrift). 1873 versuchte Fukuzawa Yukichi (Gründer der Keio-Universität), die Anzahl der Bilderschriftzeichen zu reduzieren. 1922 stellte ein Regierungskomitee die „Liste der allgemein gebräuchlichen chinesischen Schriftzeichen" zusammen (1962 Zeichen; Kernbestand). 1942 wurde eine „Standardliste der chinesischen Schriftzeichen" erstellt (2528 Zeichen; ausführlich). 1946 wurde die „Liste der täglich gebrauchten chinesischen Schriftzeichen" veröffentlicht (1850 Zeichen). 1947 wurde die Liste der 881 „Educational Kanji" von der Regierung veröffentlicht (vgl. Hayashi, 1981, S. 83). Auch vor 1866 gab es diese Bemühungen schon. Mit der Einführung und Ausbreitung der Drucktechnik in Japan wuchs die Notwendigkeit der

Standardisierung und zahlenmäßigen Beschränkung der „wild" gewachsenen Bilderschriftzeichen. Die Tendenz der Verringerung der Zeichenzahl wird sich wahrscheinlich auch in Zukunft fortsetzen. Das Problem, das immer im Zusammenhang mit der Unterrichtung der Bilderschriftzeichen in der Schule zur Sprache kommt, nämlich die große Anzahl der Bilderschriftzeichen, wird dadurch gemildert.

4.5 Häufige Bilderschriftzeichen sind meist einfach

Die fünfte Eigenschaft der Bilderschriftzeichen im Japanischen ist die enge Beziehung zwischen ihrer Kompliziertheit und ihrer Gebrauchshäufigkeit. Kawai (1966) beruft sich bei seiner Untersuchung dazu auf die Untersuchung des „National Language Research Institute" (1963). Er untersuchte die 1965 am häufigsten in der Stichprobe vorkommenden Zeichen, die etwa 98,6% aller vorkommenden Zeichen ausmachen, hinsichtlich ihrer Kompliziertheit C und verglich damit die Vorkommenshäufigkeitsrangordnung X jedes Zeichens (Bild 2). Er stellte eine positive Korrelation fest und ermittelte die Regressionslinie $C = 7{,}3 \log X + 0{,}1$. Je komplizierter ein Zeichen ist, desto weniger wird es auch in der Regel gebraucht (Bild 5). Dieses Ergebnis läßt sich mit der Informationstheorie erklären. Als Beispiel diene der Text

a a a a b b c d.

Seine kürzeste Binärcodierung erfolgt durch

$a = 0; b = 10; c = 110; d = 111.$

Aus dem Beispiel erkennt man, daß die einzelnen Elemente bei optimaler Codierung umso weniger Binärzeichen brauchen, je häufiger sie auftauchen.

UFO と C

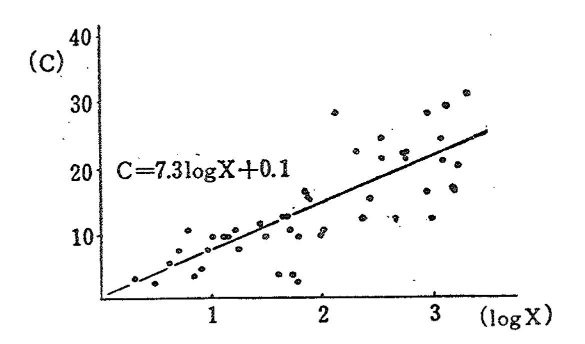


Bild 5

Je häufiger ein Bilderschriftzeichen auftritt, desto weniger Elemente sollte es also bei insgesamt sparsamer Codierung brauchen. Dies ist tatsächlich die Tendenz in der geschichtlichen Entwicklung der Bilderschriftzeichen: die oft gebrauchten Zeichen wurden immer mehr vereinfacht. Beispiele:

Bedeutung	frühere Fassung	jetzige Fassung
alt	舊	旧
Schatz	寶	宝
Insekt	蟲	虫
Punkt	點	点

5. Lateinumschrift

Die meisten Lehrtexte für Japanisch als Fremdsprache für Anfänger sind in Lateinumschrift geschrieben. Diese Umschrift dient hauptsächlich dazu, die Aussprache der japanischen Wörter phonetisch darzustellen. Wenn die Lernenden sich an die japanische Aussprache gewöhnt haben, geht man zur Silbenschrift (meistens Hiragana) über. Die Umschrift wird von Japanern weder für Zeitungen, Bücher und Zeitschriften verwendet, noch für Schilder, Werbung usw. Es erhebt sich also die Frage, ob diese Umschriftphase im Japanischunterricht für Ausländer nicht ausgelassen werden könnte, zumal die Umschrift Homonyme gleich darstellt. Im Japanischen gibt es nämlich viele Wörter, die von der Aussprache her gleich sind und sich nur von den Bilderschriftzeichen her unterscheiden lassen. Solche Wortpaare werden sehr häufig gebraucht, z.B. 橋 箸 (hashi) Brücke/Stäbchen. Der entscheidende semantische Unterschied kann mit der Umschrift nicht dargestellt werden. Die Umschrift ist als „unnötige Information" auch im Hinblick auf die Redundanztheorie nachteilig.

6. Konstruktion der Superzeichenredundanz im Japanischen

„Superzeichenredundanz kommt dadurch zustande, daß auf einem zugrundeliegenden Zeichenrepertoire Superzeichen mit einem möglichst hohen Grad an (subjektiver) Redundanz gebildet werden. Diese Redundanz wird dann wieder auf das ursprüngliche Repertoire übertragen." (v. Cube, 1982, S. 249).

Die Erzeugung didaktischer Redundaz über Superzeichenbildung funktioniert nur, „wenn die Information des Superzeichens geringer ist als die Summe der zu lernenden Einzelinformationen auf Zeichenebene." (v. Cube, 1982, S. 249). Als Beispiel verwendet v. Cube die Buchstabenfolge

t o m o r r o w.

Für einen Empfänger, der dieses englische Wort nicht kennt, hat der „Text" eine (auf dem Repertoire der Buchstaben gemessene) Information von ca. 33 bit; für einen Empfänger, dem dieses Wort bekannt ist, hat derselbe Text eine (auf dem Repertoire eines durchschnittlichen Wortschatzes gemessene) Information von ca. 10 bit." (v. Cube, 1975, S. 58).

Im Japanischen tritt eine Superzeichenredundanz dann auf, wenn ein Grundikon den Lernenden schon bekannt ist und neu zu lernende Zeichen als eine Zusammensetzung des Grundikons mit einem anderen bzw. mit anderen Zeichen gesehen werden. Hier wird eine Superzeichenredundanz nicht durch Kombination von Elementen zu

neuen Informationseinheiten konstruiert, sondern durch die Aufspaltung von komplexen Zeichen in bekannte Grundikone und andere Zeichen. Mit Hilfe dieser Grundikone kann man neu zu lernende Zeichen in eine bestimmte semantische Gruppe einordnen.

Eine Modellrechnung zeigt, daß die Information des Superzeichens geringer ist als die Summe der zu lernenden Einzelinformationen auf Zeichenebene. (Es geht hierbei nicht um die genauen Zahlenangaben, sondern darum, zu zeigen, daß auf jeden Fall eine hohe Redundanz erzeugt wird.)

Man gehe davon aus, daß es etwa $2048 = 2^{11}$ häufig gebrauchte Bilderschriftzeichen und etwa $32 = 2^5$ Bedeutungsfelder gibt, die jeweils $64 = 2^6$ zusammengesetzte Zeichen enthalten und daß alle 2048 Zeichen mit gleicher Häufigkeit vorkommen. Wenn man alle 2048 Zeichen ohne Rücksicht auf die Bedeutungsfelder lernt, muß man eine auf dem Repertoire aller (2048) Zeichen gemessene Information
$Iz\ (1) = 2048 \times \mathrm{ld}\ 2^{11} = 2048 \times 11 = 22528$ bit Information abbauen. Wenn man aber die Zeichen nach den Bedeutungsfeldern lernt, braucht man nur die Information
$Iz\ (2) = 2048 \times \mathrm{ld}\ 2^6 + 32 \times \mathrm{ld}\ 2^5 = 2048 \times 6 + 32 \times 5 = 12288 + 160 = 12448$ bit Information abzubauen. Hier beträgt die Redundanz etwa 50%.

7. *Entwicklung und Optimierung einer Lehrstrategie zur Vermittlung der japanischen Sprache*

Als erstes müssen die Grundikone vermittelt werden. Diese sollten nach folgenden Kriterien ausgewählt werden.

(1) Häufigkeit des Vorkommes der Grundikone
Die am häufigesten vorkommenden Grundikone müssen gewählt werden. Hier geht es nicht nur um die Vorkommenshäufigkeit, mit der Grundikone allein vorkommen, sondern auch um die Häufigkeit, mit der zusammengesetzte Zeichen auftauchen, die die betreffenden Grundikone als Bauelemente enthalten.

(2) Codierung
Man wählt Grundikone aus, die leicht zu codieren sind.

(3) Ikonische Leichtigkeit
Die Grundikone werden danach ausgewählt, ob ihre Figur ihre Bedeutung gut darstellt.
Nachdem man Grundikone ausgewählt hat, schickt man sie voraus, damit die Lernenden sie als Superzeichen beim Lernen von komplexen Zeichen benützen können. Dann wählt man komplexe Zeichen aus, die zu derselben semantischen Gruppe gehören, und vermittelt sie den Lernenden.

Bei Verwendung der Bilderschrift kann man den Japanischunterricht wesentlich effektiver gestalten, als dies mit der Lateinumschrift möglich ist. Der Lernakt der japanischen Sprache mit der Lateinumschrift läßt sich durch „Auswendiglernen durch Wiederholung" charakterisieren. Die Wiederholung ist aber unter den unterrichtsgesteuerten Lernbedingungen kaum ausreichend, um diese Sprache zu erlenern. Wenn die strukturellen Regeln der Bilderschrift als Einordnungsprinzip betrachtet werden, können die Lernenden beim Lernen neuer Wörter nach diesem Prinzip kategorisieren und sie können das Prinzip zum Wiedererkennen dieser gelernten Wörter

zu Hilfe nehmen. Sobald schon genügend Zeichen gelernt wurden, können die Bedeutungen unbekannter Zeichen von den Lernenden erschlossen werden.

Dadurch geht der Lernakt über die Speicherung der „faktuellen Information" (v. Cube, 1982, S. 241) hinaus und es wird eine Erkenntnisebene geschaffen. Damit ändert sich die Rolle der Lernenden im Japanischunterricht: sie müssen selbst (aktiv) denken - z.B. was in zusammengesetzten Zeichen wie zusammenhängt - statt (passiv) aufzunehmen, was der Lehrer sagt.

Schrifttum

BAUSCH, K.-R./ KASPER, G.: Der Zweitsprachenerwerb: Möglichkeiten und Grenzen der „großen" Hypothesen. In: P. Hartmann (Hrsg.) Linguistische Berichte 64, S. 2 - 35, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1979
FUJIDO, A.: Großes chinesisch-japanisches Lexikon, Gakushu Kenkyu Sha, Tokyo, 1981
HAYASHI, K.: Ausdrucksmethode der jananischen Sprache. In: Kulturamt (Hrsg.): Eigenschaften der japanischen Sprache. Sprachenserie 10, S. 75-85, Tokyo, 1981
KAWAI, Y.: Physical complexity of the Chinese letter and learning to read it. In: Jap. J. of educ. Psychol., VOL 14, No. 3, S. 1-11, Tokyo, 1966
LEWANDOWSKI, T.: Linguistisches Wörterbuch. Bd. 1 UTB, Heidelberg, 1973
LEWIN, B.: Abriss der japanischen Grammatik. Otto Harrassowitz, Wiesbaden, 1976
NAKASAWA, N.: Bilderschrift und Umriß der chinesischen Sprachen. Kyoiku Shuppan, Tokyo, 1979
NAMEKAWA, M.: Probleme der Lernsteuerung bei den Kanjizeichen. In: Kulturamt (Hrsg.): Kanji, Serie 5, S. 5-75, 1973
NATIONAL LANGUAGE RESEARCH INSTITUTE: Bilderschriftliste; gebrauchte Zeichen und Wörter in 90 aktuellen Zeitschriften, Tokyo, 1963
NOMURA, M.: Die Art der gegenwärtigen Anwendung der Bilderschrift. In: Kulturamt (Hrsg.): Kanji, Sprachenserie 16, S. 59-73, 1982
SUZUKI, S.: Bilderschrift. Kodansha, Tokyo, 1978
SUZUKI, S.: Eigenschaften der Bilderschrift. In: Kulturamt (Hrsg.): Kanji, Sprachenserie 16, S. 32-46, Tokyo, 1982
TANAKA, T.: Statistical Analysis of Japanese Characters. In: The eighth international conference on computational linguistics. S. 315-322, Tokyo, 1980
UNO, S./ SHIODA, R.: Altchinesisch. Jikkyo Shuppan, Tokyo, 1967
KULTUSMINISTERIUM: Lexikon der „Educational Kanji", 1963
von CUBE, F.: Was ist Kybernetik? dtv, München, 1975
von CUBE, F.: Erziehungswissenschaft: Möglichkeiten - Grenzen - politischer Mißbrauch - Eine systematische Einführung. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1977
von CUBE, F.: Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1982
(Die Titel der japanischen Schriften wurden von der Verfásserin ins Deutsche übersetzt)

Eingegangen am 18. Oktober 1985

Anschrift der Verfasserin: Mikiko Eswein, Uferstr. 34, D-6900 Heidelberg

Evoluo de instrustrategio por la lernado de la japana lingvo surbaze de la redundancteorio (resumo)

La ĉefa demando estas, kiamaniere efektivigi la instruadon de la japana lingvo. Tiu ĉi laboro provas surbaze de la redundanc-teorio evolui strategion por tio. La elirpunkto de la redundanc-teorio estas la tezo, ke la lernado estas redukto de informacio kaj ke la lernantoj kapablas, subjektive redukti la objektivan informacion; en la montrita instrustrategio la didaktika redundanco estas realigita per supersignoj kiuj subjektive havas malmulte de informacio. Kiel supersignoj funkcias „bazaj ikonoj" de la japana lingvo, kiuj estas rekonitaj en pli kompleksaj signoj kiel semantikaj unuoj.

daŭrigo de p. 74

8. Kunlaboro inter AIS kaj aliaj Universitatoj kaj Akademioj

Ellaborita estas projekto de efektivigado de aro da komunikad-sciencaj kursoj en la kadro de la leĝo pri la Universitato de San Marino. Temos pri kunlaboro de la sekcioj 1 kaj 2, kaj okaze de Sanmarina Universitata Sesio kaj en la ejoj de aliaj Universitatoj laŭ apartaj interkonsentigaj dokumentoj farotaj de AIS. Aliaj projektoj de studplanoj baldaŭ estos proponitaj.

Krome OProf. Neergaard ellaboris apartan „akademian projekton."

9. Programo de SUS 3

Krom la agadoj, egalaj al tiuj de la jam okazintaj SUS 1 kaj SUS 2, oni antaŭvidas publikan prelegon de Konrad Zuse.

10. SUS 4

SUS 4 okazu de 1986-12-27 ĝis 1987-01-05 kondiĉe ke oni flanke de RMS almenaŭ la 1-an de Junio estos officialigita la adoptojn faritajn de AIS dum SUS 2, kaj studplanojn proponitajn de AIS (rimarko: kunligi tiun ĉi decidon kun tiu diskutita sub la numero 7 de la tagordo!).

11. Alvokoj el ISK, precipe el Sekcio 2

La prezidanto proponas kaj la Senato aprobas, ke oni adjunktigu sinjoron Germain Pirlot, kies ĝisnuna nivelo estas tiu de la DIPLOMA en la fako de pedagogio.

12. Honorigoj

Novaj proponoj (aldone al Fausta Morganti dott. kaj Konrad Zuse prof. dr.h.c.) ankoraŭ ne estas decidpretaj.

13. Titoloj (vortigoj; dokumentoj; uzado; valideco)

Tre diversaj estas la titoloj kiujn oni povas akiri atinginte la saman sciencan nivelon (rangon) post studado en altlernejoj kaj kunlaborado en scienca esploro eĉ nur en Eŭropo kaj Ameriko; en San Marino AIS kolektas sciencistojn eĉ el ĉiuj loĝataj kontinentoj. Post longa diskuto, konsiderante, ke la Respubliko San Marino estas ĉirkaŭita de Italio kaj ke en ambaŭ landoj estas tre malnova tradicio de la iam tre disvastigita latina lingvo, oni decidis alordigi al la itala vortigo de la rangoj latinajn titolojn laŭ la maniero prezentita en la tabelo. (En ĉiu kazo post la vorto „scientiarum" sekvu la indiko de la sekcio, ekz. „naturalium".) Por akiri altan titolon la atingiteco de la senpere antaŭa ŝtupo estu nepra kondiĉo. (La ŝtupoj de la Diploma kaj de la Spezializzazione ne estu transsalteblaj.)

14. Eventualaj elektoj de Trezoristo kaj Sekretario

La Senata Sekretario jam estas unuanime elektita. Rilate la trezoriston oni ne vidas alian solvon ol ke la prezidanto daŭrigu provizore plenumi tiun taskon.

15/16 Ŝanĝoj de Statuto kaj regularoj

Proponoj adapti la statuton de 1985-09-13 al la spertitaj bezonoj estas kolektendaj. Ŝanĝon oni faru en la punkto 4.6 (3) de la statutpropono de 1983-09-26 (teksto prezentita sur la paĝo 47 de la AIS-dokumentaro), kiu rolas kiel regularo por la profesorigo de plenrajtaj docentoj: anstataŭ la klaŭzo „estis realiginta kadre de AIS almenaŭ tri kursojn" oni decidas skribi: „...almenaŭ trifoje kontribuis al scienca SUS-programo, interalie per almenaŭ unu kurso..."

La ĉeestanta Senatano Pancer kaj la neĉeestanta senatano Muzic konsentas, ke la ekzamenregularo (AIS-dokumentaro p. 62-73) grandparte povas kontentigi. Laŭ ilia sperto, akirita dum SUS 2, ili proponas kaj la senato decidas ke estonte kandidato por adopto de eksterlande akirita rango informu la ekzamenkomisionon pri la enhavo de la priĵuĝo de lia tezo (disertaĵo farita por akiri la titolon). Se ne eblas havigi al AIS la prujuĝekspertizon, oni almenaŭ informu la komisionon ĝustatempe pri la adreso de prujuĝinto. En la kazo, ke entute ne eblas ricevi la tekston de la ekspertizo, tiam la komisiono de AIS nomumu novan priĵuĝanton kaj konforme plialtigu la ekzamenkotizon.

17. Diversaĵoj

Oni konsentas, ke la senato povas decidi perletere, escepte pri iu ajn punkto, kontraŭ kies nure perletera pritrakto protestas iu ajn senatano.

OProf. Pancer — Senata Sekretario

OProf. Frank — Prezidanto

RANGO (=nivelo difinita en la leĝo)	TITOLO prezentita per tutaj vortoj	mallonge
Diploma	Baccalaureatus scientiarum ...	Bac. (sc. . . .)
Laurea	Magister scientiarum ...	Mag. (sc. . . .)
Specializzazione	Doctor scientiarum ...	Dr. (sc. . . .)
Dottorato di ricerca	Doctor scientiarum ... habilitatus	Dr. (sc. . . .) habil

Kolegikunsido de Sekcio 1

Decidprotokolo de la konstitua kunsido de la sekcio 1 (Kibernetiko), okazinta 1986/1685pf -01-01, 19:00 h, La Grotta, San Marino Citta'.

OProf.Vladimir MUZIC (YU), provizore elektita 1984-12-29 de la unua sekcio de ISK kaj aprobita de la ĜA 1985-12-28, konstatis la ĉeeston de AProf.Dr.An (CHN), ADoc. Broczko (H), AProf. Ferretti (RA), OProf.Dr.Frank (D), Adj.B.Frank-Böhringer (D), ADoc. Koutny I. (H), AProf.Dr.LI (CHN), Adj.Dr.Lobin (D) kaj ADoc. Simonnet (F).

Aplikante la proceduron de §8 de la statutpropono de AIS kaj respektante la ŝanĝon laŭ punkto 7 de la Baza Regularo (dekreto 1) decidita en San Marin 1985-12-08, la sekcio decidis uzi nur ILon kiel laborlingvon de la kunsido.

Unuanime oni elektis AProf. Jose Luis FERRETTI (fakaro 1.4: Biokibernetiko) de la Universidad Nacional de Rosario (RA) kiel vicdekanon de sekcio 1.

Sen konkretaj decidoj oni pridiskutis la eblecojn de kunlaboro kun aliaj sciencaj instituci-oj, inkluzive la sanmarinan kibernetikan instituton kaj TAKIS, kaj reliefigis la neceson de informada laboro; je dispono estas precipe la internaciaj revuoj GrKG/Humankybernetik kaj Internacia Komputado.

Kibernetikistoj, kiuj ankoraŭ ne apartenas al ISK kaj tial ne estas alvokeblaj jam al la Sekcio, estu invitataj plenigi kaj sendi la pripersonan informilon. La kondiĉoj por esti AIS-membro (vd. dekreton 2 de 1985-12-12: „Ekesto kaj celoj de AIS" pj. 106-108) ne estu malplialtigitaj.

La protokolanto: *ADoc. Broczko P.*

La dekano: *OProf. V.Mužić*

SUS 3 laŭplane - SUS 4 prokrastita!

Kiel planite SUS 3 estos malfermata dimanĉonvespere, 1986-08-31, 21 h, en San Marino Citta' kaj daŭros ĝis lundon, 1086-09-08, 13 h. La sabaton kaj dimanĉon, 30an kaj 31an de aŭgusto, antaŭiros ILo-rapidkurso por sciencistoj, lingvo-kompren-ekzameno, Asembleo de la Subtena Sektoro de AIS kaj la 3a Senatkunsido. La programo estas dissendota al aliĝintoj, subtenaj membroj kaj interesitoj.

Kiel konsekvenco de la decido dum la dua Senatkunsido SUS 4 ne povos okazi ek de la 27a de decembro 1986 sed je anoncota dato en 1987.

La prezidanto

Apartenantaro de AIS

Stato: 1986-06-20/1685pfR

La Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, kiu ĉi tie fondiĝis laŭjure 1985-09-13/1685 pfR kiel sekvo al la DELIBERA N.85, PRATICA N.3422 de la CONGRESSO DI STATO (kunsido de 1983-05-19/1684 pfR), konsistas el

a) ses sciencaj sekcioj (1. Kibernetiko, 2. Hom-, soci- kaj kulturscienccoj, 3. Strukturscienccoj, 4. Filozofio, 5. Naturscienccoj, 6. Morfosciencoj),

b) la sektoro de subtenaj membroj, kaj estonte

c) sektoro de artoj kaj sektoro de teknikoj.

Al AIS apartenas

1. la efektivaj membroj de la sciencaj sekcioj, t.e.

1.1 la (plenrajtaj) MEMBROJ de AIS (MdAIS), el inter kiuj elektiĝas la Senato; ili havas la rangon de ordaj (katedraj) profesoroj (OProf.)

1.2 la ASOCIITAJ MEMBROJ de AIS (AMdAIS), kiuj kune kun la MdAIS elektas la Senaton; ili havas la rangon de asociitaj profesoroj (AProf.) aŭ de plenrajtaj docentoj (PDoc.)

2. la ADJUNKTOJ de la sciencaj sekcioj de AIS (AdAIS), t.e. la adjunkto-docentoj (ADoc.) kaj la aliaj sciencaj adjunktoj (Adj.)

3. la SUBTENAJ MEMBROJ de AIS (SMdAIS), ĉu personaj, ĉu kolektivaj.

Kadre de siaj naciaj universitatnivelaj sciencaj institucioj ĉiuj efektivaj membroj havas la nivelon de universitataj profesoroj aŭ de plenrajtaj universitataj docentoj, aŭ ili havis tiun rangon antaŭ la emeritiĝo. Ankaŭ la adjunktoj de AIS akiris en siaj naciaj universitatoj aŭ universitatnivelaj institucioj akademian gradon kaj parte fariĝis tie docentoj aŭ profesoroj. - Ĉiuj efektivaj membroj kaj adjunktoj de AIS apartenas al la Internacia Scienca Kolegio (ISK). - Kadre de AIS aperas antaŭ la nomo, majuskle, la rango ĉi tie akirita kaj eventualaj akademiaj titoloj agnoskitaj de AIS. Eventualaj nacinivele validaj kromaj titoloj aperas minuskle post la nomo, same kiel eventualaj profesi-indikoj.

1. MdAIS-listo (stato: 1986-06-20/1685 pfR)

Prezidanto de AIS:

OProf.Dr.Helmar G.FRANK* (sekcio 1). KleinenbergerWeg 16A,D-4790 Paderborn. Tel.: (0049-/0-)5251-64200.

Vicprezidanto de AIS:

OProf. Fabricio PENNACCHIETTI* dr. (dekano de sekcio 2). Via delle Rosine 10, I-10123 Torino. Tel.: (0039-/0-)11-831856.

Senata Sekretario de AIS:
OProf. Oton PANCER dr. (sekcio 5). Hotelo La Grotta, RSM-47031 San Marino Citta'. Tel.: (0039-/0-)541-991889. / Vocarsko Naselje 10, YU-41000 Zagreb. Tel.: (0038-/0-)41-414192.

La aliaj Senatanoj:
OProf. CHEN Yuan (sekcio 1). 36 Wangfujing str., CHN-Beijing.
OProf, Vladimir MUZIC* dr. (dekano de sekcio 2). Masarikova 11, YU-41000 Zagreb. Tel.: (0038-/0-)41-422009.
OProf. Paul NEERGAARD* dr. (dekano de sekcio 5). Gothersgade 158, DK-1123 København K. Tel.: (0045-/0-)1-131969.
OProf. Bozidar POPOVIĆ* dr. (dekano de sekcio 3). Ognjena Price 80, YU-11000 Beograd. Tel.: (0038-/0-)11-439897.

La aliaj plenrajtaj membroj:
OProf. Cyril John ADCOCK dr. (sekcio 1). 3 Hatton St., karori, NZ - Wellington.
OProf. Francisco AZORIN Poch dr. (sekcio 3). P.Castellana, 199, E - Madrid 16.
OProf. Enrique BALECH dr. (sekcio 5). Casilla de Correo 64, RA-7630 Necochea
OProf.Stoyan Stoev DJOUDJEV (Ĝuĝev) dr. (sekcio 2). Ul.Plovdivsko Pole, bl.15. Vhod B II/26, BG-1756 Sofia-Darvenitsa.
OProf. Giordano FORMIZZI dr. (sekcio 2). Via M.Faliero 74, I-37138 Verona.
OProf. HASZPRA Otto dr. (sekcio 5). Rosenberg hp. u. 5, H-1054 Budapest.
OProf. Pierre JANTON, dr.dr. (sekcio 2). 15, rue Montlosier, F-63000 Clermont Ferrand
OProf. Ivo LAPENNA dr. (sekcio 2). 77 Grasmere Avenue, GB-Wembley, Middleses HA9 8TF.
OProf. Ralph A.LEWIN, dr.dr. (sekcio 5). 8481 Paseo del Ocaso, USA - La Jolla, CA92037
OProf. Jannes Markus MABESOONE dr. (sekcio 5). Rua Santo Elias, 109, ap. 402, Espinheiro, BR - 50000 Recife (PE).
OProf. Stanley Donald NISBET (sekcio 2). 6 Victoria Park Corner, GB - Glasgow G14 9NZ.
OProf. Juan REGULO PEREZ dr. (sekcio 2). Apartado 25, E - La Laguna/Tenerife
OProf.Olaf REIERSØL dr. (sekcio 3). Torødvein 109, N-3135 Torød
OProf. SZERDAHELYI Istvan dr. (sekcio 2). Legenybiro u.9.8/24, H-1157 Budapest.
OProf. Josip VRANĈIĈ dr. (sekcio 6). Bl. Valjina 4 / XII, YU - 58000 Zadar.
OProf. Klaus WELTNER dr. (sekcio 1). Schumannstr. 57, D-6000 Frankfurt.

* *membro de la konsilantaro de AIS.*

2. AMdAIS-listo (stato: 1986-06-16/1685 pfR)

PDoc. Wolfgang ALBERTS dr. prof. (sekcio 2). Vorwärtsstr. 11, D - 4600 Dortmund. (1986 & 1987)
AProf. Kurd ALSLEBEN (sekcio 6). Paulinenallee 58, D-2000 Hamburg 50.
AProf. Dr. AN Wenzhu (sekcio 1). Peter-Hille-Weg 13, Ap. 1028, D-4790 Paderborn.
AProf. Alessandro BAUSANI dr. (sekcio 2). Via F. De Grenet 91, I - 00128 Roma.
AProf. Mato BRCICKOSTIC dr. (sekcio 3). Trg oktobarske revolucije 20, YU-24000 Subotica.
PDoc. Wim DeSMET dr. prof. (sekcio 5). Universite Nationale de Ruanda, B.P. 117, RWA - Butare.
AProf. Endre DUDICH dr. (sekcio 5). Karolyi M.u.14/B, H-1053 Budapest V.
AProf. Jose Luis FERRETTI dr. (vicdekano de sekcio 2). Juan B. Justo 1427, RA-2000 Rosario (Santa Fe).
PDoc. Rudolf FRÖHLINGSDORF dr. (sekcio 2). Bettikumer Feldstr. 7, D-4040 Neuss 21. (1986 & 1987)
AProf.David Kinsey JORDAN dr. (sekcio 2). 8276 La Jolla Shores Drive, USA - La Jolla CA 92037.
AProf. Miloŝ LANSKY rndr. (sekcio 1). Dörener Weg 2, D-4790 Paderborn.
AProf. Dr. LI Jinkaj (sekcio 1). Nordorientĉina Normala Universitato, CHN - Beijing.
PDoc. Hans Michael MAITZEN dr. (sekcio 5). Endemanngasse 6-18/1/24, A-1238 Wien.
AProf. Vlastimil NOVOBILSKY rndr. (sekcio 5). Skolni str. 5, CS - 40001 Usti nad Labem.
AProf. Hermann Georg PRÖPSTL dr. (sekcio 5). Av.Reine Marie-Henriette 110, B-1190 Bruxelles.
AProf. Hans Dietrich QUEDNAU dr. (sekcio 5). Amalienstr. 52, D-8000 München.
PDoc. Claude ROUX dr. (sekcio 5). 16, Bd. de Pins les Borel, F - 13015 Marseille.
PDoc. Rüdiger SACHS dr. (sekcio 5). Grenzknick 7, D - 2000 Hamburg 70.
AProf. Karl Gerhard SCHICK dr. (sekcio 3). Dalheimer Weg 34, D-4790 Paderborn.
PDoc. Norbert SCHIER dr. prof. (sekcio 2). Heinrich-Lübke-Str. 19, D-4790 Paderborn. (1986 & 1987)
AProf. Wolfgang F.SCHMID dr. (sekcio 4). Am Burgfried 10, D-2930 Flensburg.
AProf. Carl STØP-BOWITZ dr. (sekcio 5). Camilla Colletts vei 3, N - 0258 Oslo 2.
PDoc. SZABO Jozsef dr. (sekcio 3). Simonyi u. 5, H - 4028 Debrecen.
AProf. Humphrey R. TONKIN dr. (sekcio 2). Office of the President, State University College, USA - Potsdam NY 13676

3. AdAIS-listo (Stato: 1986-06-20 / 1685 pfR)

ADoc. Helmut ANGSTL dr. (sekcio 3). Betschartstr. 14, D-8000 München 60.
Adj. Antonio ALONSO NUÑEZ (sekcio 3). Rosa, 26-5'-C. E - Santiago de compostela.
ADoc. Norman BERDICHEVSKY dr. (sekcio 5). 27 Haltistadrut Str. Ap. 3, IL-70400 Nez-Ziona.
ADoc. W.D.Ekkehard BINK dr. (sekcio 3). Wittenbergener Weg 61 A, D-2000 Hamburg 56.
Adj. Dr.Jürgen BRANDT (sekcio 6). Nelkenstr. 32, D-4005 Meerbusch 3.
ADoc. BROCZKO Peter dr. (sekcio 1). Scienca Eldon-Centro, Pf. 193, H-1368 Budapest.
Adj. Tazio CARLEVARO dr. (sekcio 2). Viale Giuseppe Motta 32, CH-6500 Bellinzona.
Adj. Ariella COLOMBIN (sekcio 2).Via Alfonso Valerio 85, I-34128 Trieste.
Adj. Catina Giulia DAZZINI (sekcio 2). Via Palestro 36, I-54100 Massa.
ADoc. Tadeusz EJSMONT dr. (sekcio 1). B.Bartola 1/49, PL-92-547 Lodz.
Adj. Antje Herma Heidi ESKE-ALSLEBEN (sekcio 6). Paulinenallee 58, D-2000 Hamburg 50.
ADoc. Rudolf-Josef FISCHER dr. (sekcio 1). Gustav-Adolf-Str. 2a, D-4418 Nordwalde.
Adj. Brigitte FRANK-BÖHRINGER (sekcio 1). Kleinenberger Weg 16A, D-4790 Paderborn.
ADoc. HEGYI Istvan dr. (sekcio 5). Dobi Istvan u. 19/D II.9, H-8200 Veszprem.
ADoc. Adolf HÜBNER dr. (sekcio 4). Markt 234, A-2880 Kirchberg am Wechsel.
Ad.j. Mag. Gitta KELLNER (sekcio 6). Brühlstr. 72, D-5143 Wassenberg.
Adj. Mag. Dr. Herbert KELLNER (sekcio 6). Brühlstr. 72, D-5143 Wassenberg.
Adj. Dr. Günter KLEMM (sekcio 5). Sebastianweg 12, D-5960 Olpe.
Adj. Rudolf KOPPEL dr.-ing. (sekcio 1). Mozartstr. 5, D-7505 Karlsruhe-Ettlingen.
ADoc. KOUTNY Ilona (sekcio 1). Füredi u. 52. IX/110, H-1144 Budapest.
Adj.Mag. Dr. Günter LOBIN (sekcio 1). Sylter Weg 11, D-4790 Paderborn.
ADoc. Francois LoJACOMO dr. (sekcio 1). 14, rue de la pompe, F-75116 Paris.
Adj. Stefan Clive MACGILL (sekcio 2). Füredi u. 52.IX/110, H-1144 Budapest.
ADoc. Daniel Newhall MAXWELL dr. (sekcio 2). Kantstr. 65, D-1000 Berlin 12.
ADoc. OUYANG Wendao inĝ. (sekcio 1). Instituto pri administraj sciencoj de Academia Sinica. P.O.Kesto 3353 CHN - Beijing.
ADoc. Romeo PAGLIARANI dr. (sekcio 4). Via Anita Garibaldi 59, I-47023 Cesena.
ADoc. Klaus PERKO dr. (sekcio 2). Lendkai 111 A-8020 Graz.
Adj. Zdenek PLUHAR (sekcio 5). V Podkrkonosy 109, CS-50751 Holovousy.
Adj. Aurel PONORI THEWREWK (sekcio 5). Becsi kapu ter 7 161-935, H-1014 Budapest.
ADoc. Miĥail Timofejeviĉ POPOV dr. (sekcio 5). Str. Melitopolska 4-12, SU-332440 Berdjansk
ADoc. Richard SCHULZ (sekcio 2). Marienstr. 38, 4950 Minden.
ADoc. Kjell Gunar SELLIN (sekcio 3). Olfert Fischersgade 40, DK-1311 Kopenhago.
ADoc. Francois SIMONNET (sekcio 1). P.a. BSO, Kon. Wilhelminalaan 3, Postbus 8348, NL-3503 RH Utrecht.
ADoc. Sylwester SKOMPSKI, dr. (sekcio 5). Fr. Joliot Curie 24 m 16, PL-02-646 Warszowa.
ADoc. Amri WANDEL dr. (sekcio 5). P.a. University of Maryland, College Park, USA-MD 20742.
ADoc. Dr. Lothar WEESER-KRELL prof. (sekcio 2). Herbramer Weg 9, D-4790 Paderborn.
ADoc. Peter ZLATNAR dr. (sekcio 5). Rimska 7, YU-61000 Ljubljana.

Subtena Sektoro

4. SMdAIS-listo (Stato: 1986-06-20/1685 pfR)

Honora membro:
Honora Direktorino Marina MICHELOTTI GRAZIOSI dott.essa prof. (RSM)

Direktoro (por 1685 pfR):
OProf.Dr.Helmar G.FRANK (D)

Estraranoj (por 1685 pfR)::
Miriam MICHELOTTI (RSM), ADoc. Romeo PAGLIARANI dott. prof. (I), Albino CICCANTI (I), Rino FANTINI (I), ADoc.Dr.Lothar WEESER-KRELL prof. (D).

Aliaj komitatanoj (por 1685 pfR):
Sekretario Marinella BALSIMELLI, anstataŭanta estraranino (RSM); Antonio GAMBUTI, anstataŭanta estrarano (I).

OProf. Cyril John ADCOCK dr. 3 Hatton St., Karori, NZ - Wellington.
Anna Maria ACCHETTI, dott.*, via Vandelli 5 I-35100 Padova
Antonella ACCHETTI, dott.*, via Vandelli 5 I-35100 Padova
Adj. Antonio ALONSO NUÑEZ*, Rosa 26-5-c E - Santiago de Compostela
AProf. Kurd ALSLEBEN*, Hochschule für bildende Künste, Lerchenfeld 2, D-2000 Hamburg 76 (p.: Paulinenallee 58, D-2000 Hamburg 50)
ADoc. Helmut ANGSTL, dr.*, Betschartstr. 14., D-8000 München 60

---

* *fondomembro*

Salvatore ARGENTINO*, via Murari Bra 24 I-37100 Verona
Alberta G. BALSIMELLI*, Costa dello Spino RSM-47031 Acquaviva
Marinella BALSIMELLI*, Costa dello Spino RSM-47031 Acquaviva
Romeo BALSIMELLI*, Ins., Contr. Magazzeni 29, RSM-47031 San Marino
Ermanno BISSI*, via Uberti 20, I-47023 Cesena
Sansovini Loredana BOLLINI, dott.*, via Voltone 82, RSM-47031 San Marino
Brambilla Antonella BONATO*, via Cirenaica 1 I-47037 Rimini (FO)
Adj. Dr. Jürgen BRANDT*, Nelkenstr. 32. D-4005 Meerbusch 3
Dr. Hanspeter BRAEMGES, prof.*, Franklinstr. 40, D-4000 Düsseldorf
Alberto BUSATO*, Ing., via Montegrappa I-47023 Cesena (FO)
Marina BUSIGNANI REFFI, prof.*, via Carducci 145, RSM-47031 San Marino
Sebastiano BUSIGNANI*, via Ca' giello 6 RSM-47031 San Marino
Vittoria Cesarini CAGNACCI, prof. dott.*, via Colombaia 15, RSM-47031 San Marino
Carmen Mauriarca CARTAGENA, dott.*, via Piana 57, RSM-47031 San Marino
Alfio CAVOLI, prof.*, via Europa 5, I-58014 Manciano (GR)
Maria Antonia Emilia CHIAVAJ, prof.*, via Santa Reparata 35, I-50129 Firenze
Albino CICCANTI, pastro*, Convento San Bernardino 26, I-47037 Rimini (FO)
Maria Lucia COLAGROSSI*, via S. Rufino 63 I-16043 Chiavari
Adj. Ariella COLOMBIN, dott.*, via A. Valerio 85, I-34128 Trieste
Enzo COLOMBINI*, via Gaucciardini, RSM-47031 Dogana
Angela COLOMBINI MORGANTI, prof.*, via Colombaia 2, RSM-47031 San Marino
Sidney S. CULBERT, prof. dr.*, 14833 39th Ave. N.E. Seattle WA 98155, USA
Uwe DAMMANN*, Vereinsstr. 81, D-4150 Krefeld 1
Adj. Catina G. DAZZINI, prof.*, via Palestro 36, I-54100 Massa
PDoc. Wim DE SMET*, prof., Hertendreef 12, B-2180 Kalmhout (momente: Dpt.Biologie, Univ.Nat. Rwanda, B.P.117, RWA-Butare
Angelo don DURANTI*, Piazza Duomo 4 I-48100 Ravenna
Mag. Rolf EICHHOLZ*, Saargemünder Str. 10 D-6600 Saarbrücken
Adj. Antje ESKE*, Paulinenallee 58, D-2000 Hamburg 50
EUROPA KLUBO*, Germana Sekcio: Kleinenberger Weg 16 b, D-4790 Paderborn; Itala Sekcio: p/a OProf. G. FORMIZZI via M. Faliero 74, I-37138 Verona
Rino FANTINI*, via Corsica 53, I-47023 Cesena
Maria Teresa FATTORI, prof.*, via P. del Paese, RSM-47031 San Marino
AProf. José Luis FERRETTI, dr.*, Juan B. Justo 1427, RA-2000 Rosario (SF)
Antonio FLENGHI*, Pro Loco, I-61018 San Leo (PS)
Paolo FORCELLINI, dott.*, via Voltone 52 RSM-47031 San Marino
Adj. Brigitte FRANK-BÖHRINGER*, Kleinenberger Weg 16 a. D-4790 Paderborn
OProf. Dr. Helmar FRANK*, Kleinenberger Weg 16 a, D-4790 Paderborn
Ines FRANK*, Kleinenberger Weg 16 a, D-4790 Paderborn
Antonio GAMBUTI*, rag., via Vendemini 18 I-47039 Savignano sul Rubicone (FO)
Serenella GIOACCHINO TERRUZZI, prof. dott.*, via Giusti 8, I-20154 Milano
Manlio GOZI*, via G. Giacomini, RSM-47031 San Marino
Davide GRAZIOSI*, via Piana 7, RSM-47031 San Marino
Mario GREGO, prof. dott.*, casella postale 116 I-30100 Venezia
OProf. Stojan ĜUĜEV, dr.*, Boulevard Rusti 33, BG-Sofia 1504
Walter HEUBL, prof. Generalkonsul*, Bergstr. 7., D-8901 Agstetten
Ilona HEUBL*, Bergstr. 7. D-8901 Agstetten
Walter HEUBL jun.*. Propper-Werk GmbH Münchner Str. 41. D-8852 Rain/Lech
Adj. Adolf HÜBNER, dr*, Markt 234, A-2880 Kirchberg
IAdEM* (Internacia Asocio de Esperantistaj Matematikistoj) p/a ADoc. Francois LO JACOMO, dr., 14, rue de la Pompe, F-75116 Paris
Institut für Kybernetik Berlin e.V.* p/a LEHNERT, prof. dr., FU Berlin, Habelschwerdter Allee 45 ZI.7, D-1000 Berlin 33
Institut für Kybernetik Berlin-Paderborn GmbH.*, KleinenbergerWeg 16 b, D-4790 Paderborn
OProf.Pierre JANTON dr.dr., 15 rue Montlosier, F-63000 Clermont Ferrand
David K. JORDAN, prof. dr., 8276 La Jolla Shores Drive, USA—La Jolla, Ca 92037
KAWAMURA Sin'itiro, prof. dr.*, Miyawakityo 2-4-19, J-760 Takamatu
Adj. Mag. Dr. Herbert KELLNER*,Brühlstr. 72, D-5143 Wassenberg
Adj. Dr. Günter KLEMM*, Sebastianweg 12 D-5960 Olpe
Mag. Arthur LAUBACH, Rather Mauspfad 48a, D-5000 Köln 91
LEUCHTTURM VERLAG*, Pf. 1253, D-6146 Alsbach
ADoc. Francois LO JACOMO, dr.*, 14, rue de la Pompe, F-75116 Paris

Adj. Mag. Dr. Günter LOBIN*, Sylter Weg 11 D-4790 Paderborn
Hermann LODDENKEMPER, prof. dr.*, Scherfeder Str. 31, D-4790 Paderborn
Duilio don MAGNANI*, San Giuliano mare I-47037 Rimini (FO)
MIDI (Maison Internationale des Intellectuels)* Münchner Str. 41, D-8852 Rain/Lech
PDoc. Dr. Hans MAITZEN, Endemanngasse 6-18/1/24, A-1238 Wien
Angeli Alessandra MARIOTTI, dott..*, via Anfiteatro 10, I-47037 Rimini
Renato MARIOTTI*, via del Voltone 24 RSM-47031 San Marino
Luigi MASI, prof.*, P. le M. Calcigni 18, RSM-47031 San Marino
Guido MICHELOTTI*, ing., viale Ferrarini 31 I-36100 Vicenza
Marina MICHELOTTI GRAZIOSI, prof. dott..* Contrada del Collegio 51, RSM-47031 San Marino
Francesca MICHELOTTI, dott.*, Centro Restauro monastero S. Chiara, RSM-47031 San Marino
Maria Luisa MICHELOTTI, prof.*, viale Europa 5, I-58014 Manciono GR
Miriam MICHELOTTI*, Albergo La Grotta, Contr. Santa Croce 17, RSM-47031 San Marino
Augusto MICHELOTTI*, Contr. Omerelli 41 RSM-47031 San Marino
Rosa MICHELOTTI, dott.*, via Bramante, RSM-47031 San Marino
Ugo MOLARONI*, via Calintufo, RSM-47031 Cailungo
Carla MONETTI*, via Palazzine, RSM-47031 San Marino
Vera MONETTI, prof.*, via Palazzine, RSM-47031 San Marino
Luisa MORESCHI*, via Fontana 96, I-25060 Mompiano (Brescia)
Fausta MORGANTI ROSSINI, prof.*, via N. Bonaparte 27 RSM-47031 San Marino
Giuseppe MORGANTI*, FAIP, contr. Magazzeni 21, RSM-47031 San Marino
Leo Marino MORGANTI, archit.*, via Colombaia 2, RSM-47031 San Marino
Antonella MORONCELLI BENDETTINI, prof. dott.*, via 4 giugno, RSM-47031 Serravalle
Conrad MULARONI*, via Cella Bella, RSM-47031 San Marino
Elsa MULARONI, rag.*, via Cella Bella, RSM-47031 San Marino
OProf. Paul NEERGAARD, dr.*, Gothersgade 158, DK-1123 Kopenhagen K
Marino NICOLINI, prof. dott.*, c/o Universita degli Studi di Padova, Facolta di Farmacia I-35100 Padova
Luciana NOVARO PECORARI, prof.*, via Romagna 98, I-34134 Trieste
Hermann ÖLBERG, prof. dr.*, Erzh.-Eugenstr. 5, A-6020 Innsbruck
Mag. Wolfgang OESTREICH, dr. med., Badenberger Str. 79, D-5000 Köln 30
Johann Andreas PACHTER*, D-7480 Sigmaringen 6, Zum Kreuzbühl 16
ADoc. Romeo PAGLIARANI, prof. dott.*, via Anita Garibaldi 59, I-47023 Cesena
Igina PANCOTTI GRAZIOSI, prof.*, via Piana 7, RSM-47031 San Marino
Ghitty PAYMAN GALEOTTI, dott.*, via A. Canova, RSM-47031 Dogana
Nader PAYMAN, ing.*, via G. Giacomini RSM-47031 San Marino
Shorab PAYMAN*, via G. Giacomini, RSM-47031 San Marino
Tabandeh PAYMAN*, via G. Giacomini, RSM-47031 San Marino
Mara PIOCHI, prof.*, via Basilicus 11, RSM-47031 San Marino
Bac. Mag. Dr. Manfred PLÖTZ*, Don Bosco Str. 4, D-5620 Velbert
OProf. Bozidar POPOVIĆ, dr.*, Ognjena Price 80, YU-11000 Beograd
AProf. Georg PRÖPSTL, dr.*, av. Reine Marie-Henriette 110, B-1190 Brussel
AProf. H.-D. QUEDNAU, dr.*, Amalienstr.52, D-8000 München 40
Piera RAFFO, Ins.*, via San Pier di Canne 109 I-16043 Chiavari (GE)
Elisabetta RIGHI IWANEJKO, dott.*, via P. il Giovane 29, RSM-47031 Domagnano
Piero ROBERTI, dott.*, via C. Malagola, RSM-47031 San Marino
Emma ROSSI, dott.*, via A. Frisoni 1, RSM-47031 Gualdicciolo
Giuseppe ROSSI, prof.*, via Cella Bella RSM-47031 San Marino
Laura ROSSI, prof.*, via Rivo Fontanelle RSM-47031 Gualdicciolo
PDoc. Claude ROUX, dr.*, 16 Bd. de Pins les Borel, F-13015 Marseille
Emilio SAMMARINI, dott. ing.*, via G. Giacomini, RSM-47031 San Marino
Camillo SBRACCIA*, via Madonna dello Schippo 896, I-47023 Cesena (FO)
Karl SCHICK, prof. dr.*, Dalheimer Weg 34 D-4790 Paderborn
Norbert SCHIER, prof. dr.*, Heinrich-Lübke-Str. 19, D-4790 Paderborn
ADoc. Richard SCHULZ*, Marienstr. 38. D-4950 Minden
ADoc. Kjell SELLIN*, Olfert Fischersgade 40 DK-1311 Kopenhagen
ADoc. Francois SIMONNET*, B.S.O., Kon. Wilhelminalaan 3. Postbus 8348, NL-3503 RH Utrecht
Antun SIMUNIC*, Dz. Bijedica 7/I, YU-54000 Osijek

Carl STØP-BOWITZ, prof. dr.*, Camilla Colletts vei 3, N-Oslo 2
TAKIS*(Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko) p/a Daniel MAXWELL, dr., TU, Institut für Linguistik, Ernst-Reuter-Pl. 7,OG 8, D-1000 Berlin 10
Enza TOMASELLI ACCHETTI, dott.*, via Vandelli 5, I-35100 Padova
Humphrey TONKIN, prof. dr.*, Office of the President, State University College, Potsdam NY 13676 (315) 265 6744 USA
Tyburcjusz TYBLEWSKI ul. Bartka Zwyciezcy 11/1, PL 58-500 Jelenia Gora
Robert VALLEE, prof. dr.*, 2 rue de Vouille F-75015 Paris
Riccardo VENTURINI, dott.*, via L. Valli 17 RSM-47031 Dogana
ADoc. Dr. Lothar WEESER-KRELL, prof.*, Herbramer Weg 9, D-4790 Paderborn
Karl-Josef WERRES, prof. dr.*, Wienenfeldstr. 52, D-4050 Mönchengladbach
Bac. Wolfram WICKE*, Düsseldorfer Str. 42 D-4000 Düsseldorf 11

Asembleo de la Subtena Sektoro

Per ĉi tiu sciigo mi invitas la membrojn de la Subtena Sektoro de AIS al la dua kaj lasta membrokunveno en 1685pfR, kiu okazos en San Marino, dimanĉon 1986-08-31, 16-18 h en la hotelo La Grotta. La itallingvaj membroj jam ricevis itallingvan invitleteron. Sur la tagordo estos krom la estrar-raporto precipe la diskuto pri la laŭstatute elektota estraro kaj pri la financplano. - Bv. rajtigi en skriba formo alian subtenan membron voĉdoni por vi, se vi ne povos ĉeesti, por ke la asembleo estu kvoruma.

Samtempe mi invitas al la unua membrokunveno en 1686pfR, kiu okazos samloke ĵaŭdon, 1986-09-04 19 h. Ĉefaj punktoj de la tagordo estos la laŭstatuta elekto de la estraro de la Subtena Sektoro por la venantaj 4 jaroj, kaj la buĝeto por la buĝeta jaro 1686pfR. - La kandidatoj prezentiĝu dum la membrokunveno kiu estos okazinta kvar tagojn antaŭe.

Voĉdonrajton havos la 4an de septembro, do post la komenco de la nova buĝeta jaro, nur la membroj, kiuj ĝis tiam jam estos pagintaj la membrokotizon por la nova jaro (DM 100,- aŭ 70.000 LIT) - prefere al la konto 860 4747 402 (EKSpec.Kto) ĉe Volksbank Paderborn (BLZ 47260121, poŝtĉeka konto de Volksbank Paderborn: 3521-307 Hannover) - aŭ per monbiletoj en DM aŭ LIT surloke. La pagintoj kiel kvitancon ricevos tuj la novan membrolegitimilon por 1686pfR (1986/1987).

Paderborn, 1986-07-18
La provizora direktoro de la Subtena Sektoro:
OProf.Dr.H.Frank

Tria Sanmarina Universitata Sesio (SUS 3)

1986-08-30/09-08 (1685/86 pfR)

Post 8-studhora rapidkurso por sciencistoj (sabaton kaj dimanĉon, 1986-08-30/31) pri La Internacia Lingvo - kaj post libervola partopreno en la lingvo-kompren-ekzameno laŭ la regularo el 1977 de Eŭropa Klubo (publikigita en „Eŭropa Dokumentaro" 18/1978) - okazos en la jam tradicia Sanmarina Hotelo La Grotta la 31-an de aŭgusto je la 21-a horo la inaŭguro de la 3-a Sanmarina Universitata Sesio (SUS 3). Dum ĉi tiu solenaĵo nove alvokitaj membroj, asociitaj membroj kaj adjunktoj de AIS ricevos siajn dokumentojn, kaj al kandidatoj, kiuj dum SUS 2 sukcese adoptigis siajn eksterlande akiritajn akademiajn gradojn, estos transdonataj la atestoj.

Ankaŭ dum SUS 3 - post partopreno en tri kursoj elekteblaj el 9 sciencaj kursoj kaj 3 lingvokursoj, post havigo de la disertacio jam akceptita de eksterlanda universitato kaj post sukcesa kandidatprelego - antaŭvideble deko da sciencistoj diverslandaj atingos la „adaptan adopton" de sia bakalaŭreco, magistreco, doktoreco aŭ „habil-doktoreco". La „Adiaŭa Vespero", dimanĉon la 7-an de septembro, estos la okazo, solene festi ankaŭ ĉi tiujn sukcesojn kaj transdoni la dokumentojn al gekolegoj, kies alvokon estos decidinta la asembleoj de la ses sekcioj de AIS kaj la Senato.

Krom la dekdu kursoj kaj krom dudeko da projektakceptigaj, gast- kaj liberaj prelegoj (la dekanoj akceptas ankoraŭ kelkajn ofertojn aldone al la dekses jam enprogramigitaj) okazos la debutprelegoj de elstaraj membroj kaj asociitaj membroj de AIS el tri kontinentoj (vd. la sekvan eltranĉon el la 16-paĝa programkajero havebla de la sekretariejoj de AIS). - La kultura kadra programo estos aparte riĉa pro la publikaj okazontaĵoj antaŭ, dum kaj post la 3-a de septembro, kiu estas la fondotago de la Respubliko de San Marino, kaj kun kiu komencas la nova Sanmarina jaro „1686 pfR".

La aliĝkotizo (ĝis la 14a de julio: 20,- DM, poste 30,- DM aŭ 20.000 LIT) inkluzivas la partoprenon en ĉiuj kursoj kaj prelegoj; kromaj po 30 DM estas pagendaj por ĉiu kurso, pri kiu oni petas ĉeestateston (ekzemple por plenumi kandidatiĝkondiĉon por „adapta adopto") aŭ pri kiu oni ekzameniĝas.- Kandidatoj por adapta adopto de eksterlanda titolo ricevas informilon - ĝis la 14a de julio de la Prezidanta Sekretariejo de AIS (Paderborn), poste de la Senata Sekretario OProf.Oton PANCER dr., kiu rolos denove kiel ekzamenkomitatestro. (Telefono ĝis 1986-08 -10: Zagreb, 003841-414192; poste: SanMarino, 0039541-991889, poŝto p.a. La Grotta, RSM47031 San Marino Citta'.

El la programo de la 3-a Sanmarina Universitata Sesio (SUS 3)

Sciencaj kursoj kaj prelegserioj (po 8 studhoroj, lundon, mardon ĵaŭdon kaj vendredon, plus libervola finekzameno por enskribiĝintoj sabaton)

OProf. CHEN Yuan, Beijing (CHN): Mezurado kaj analizado de certaj elementoj de la ĉina skriba lingvo. 9-11 h, ekzameno 9-10 h.
OProf. C.John ADCOCK dr., Wellington (NZ): Kibernetika Psikologio. 11-13 h, ekzameno 11-12 h.
OProf.Vladimir MUZIC dr., Zagreb (YU): Novaj esploroj pri klerigkibernetika futurologio. 16:30-18 h, ekzameno 17-18 h.
OProf.Fabrizio PENNACCHIETTI dr., Torino (I): Enkonduko en korelacian gramatikon. 11-13 h, ekzameno 11-12 h.
OProf. Ivo LAPENNA dr., London (GB): Internacia Publika Juro, 16:30 - 18 h.
AProf.H.-D.QUEDNAU dr., München (D): Statistika metodaro. 9 - 11 h.
PDoc. Claude ROUX dr., Marseille (F): Likenologio. 11;13 h.
PDoc. Hans M.Maitzen dr., Wien (A): Interstela materio. 9-11 h, ekzameno 10;11 h.
Komuna prelegserio de la sekcioj 4 (filozofio) kaj 6 (morfosciencoj), 9 - 11 h:
OProf. Oton PANCER dr., San Marino Citta' (RSM): Erasmo el Roterdamo.
OProf. Josip VRANĈIC dr., Zadar (YU): Aktuala kerna dusenceco pri artkonceptado

Debutprelegoj kaj docentiĝprelegoj

OProf. D.John ADCOCK dr., Wellington (NZ): Psikokibernetiko kaj realeco. Lundon, 09-01, 15-16 h.
OProf. CHEN Yuan, Beijing (CHN): Statistiko de certaj elementoj de la ĉina skriba lingvo kaj pedagogiaj konsekvencoj. Ĵaŭdon, 15-16 h .
ADoc. Rudolf FISCHER pd. dr., Münster (D): Taskoj kaj metodoj de medicina informatiko. Vendredon, 17 - 18 h .
Jitka BBROCKMEYER RNDr.SCc., Paderborn (D): Scienca objekto kaj metodoj de la fakdidaktiko. Dimanĉon, 09-07, 11 - 12 h.
AProf. Mato BRĈIĈ-KOSTIĈ dr., Subotica (YU): Eltrovaĵoj en la vico de MERSENNEaj nombroj. Ĵaŭdon, 16-17 h.
AProf. Wolfgang F.SCHMID dr., Flensburg (D): La efiko de estetika informo al la konscio. Vendredon, 16-17 h.
AProf. Setumi MIYAMURA, Tokyo (J): Kiel sismologio povas trovi kaj identigi subterajn eksplodojn. Mardon, 15 - 16 h .

Projektakceptigaj, specialaj kaj gast-prelegoj

Birgitt ORTH mag., Konz-Krettnach (D): Superlernado. Vendredon, 15 - 16 h.
Heinrich BROCKMEYER OStR, Paderborn (D): Über die Wechselbeziehung der theoretischen und experimentellen Methoden im rechnerunterstützten Mechanikunterricht - kun perkomputilaj eksperimentoj. Dimanĉon, 09-07, 9 - 10 h.
Ulrike SCHMID, Flensburg (D): Estetiko de komputilgrafikaĵoj. Dimanĉon, 09-07, 12 - 13 h.

Liberaj prelegoj

Maria Ercilia Correa ROLIM, São Paulo (BR): Informadiko en la brazila edukado. Mardon, 15:30 - 16 h .
ADoc. OUYANG Wendao, Beijing (CHN): La mikrostrukturo de ĉinaj vortoj kaj la arkitekturo de ĉinlingva sciobazo: 5-dimensia modelo. Mardon, 16 - 16:30 h.

III. Bildungskybernetisches Symposium

Die kybernetisch-pädagogische Sektion der Polnischen Gesellschaft für Kybernetik veranstaltet im Mai 1987 in Warschau das III.Symposium über pädagogische Anwendungen der Kybernetik. Die Vorträge sollen vorab in Buchform erscheinen und werden in Deutsch, Englisch, ILo oder Russisch vor dem 30.X.1986 von Dr.Ing.Leonard Rojewski (Obozowa 61/91, PL-01-418) im Umfang bis 12 Seiten erbeten.

XI. Internationaler Kybernetikkongreß

Die Association Internationale de Cybernétique führt ihren XI. Kongreß vom 25.-29.8.86 traditionsgemäß in Namur durch. Der Kongreß umfaßt 26 Symposien aus allen vier Zweigen der Kybernetik. Insbesondere zur anthropokybernetischen Sektion, wo neben Französisch und Englisch auch ILo Arbeitssprache ist, gingen unerwartet viele Vortragsanmeldungen ein.

SUS 3 San Marino 1986-08-30/09-08

Die 3.Sanmarinesische Universitäre Studientagung mit den Arbeitssprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und ILo (vgl. den Programmauszug S.95f.) beginnt bereits am Vormittag des 30. 8.(Samstag) mit einem Schnellkurs „ILo für Wissenschaftler". - SUS 4 wurde noch ohne Terminangabe auf 1987 verschoben.

Psychogenetik der Intelligenz

Schon wenige Wochen nach Erscheinen war 1982 das Buch „Psychogenetik" des Leipziger Wissenschaftlers Volkmar WEISS vergriffen. In Heft 4/82 brachten die GrKG/Humankybernetik eine erste informationspsychologische Auseinandersetzung mit dieser bahnbrechenden Arbeit zur Intelligenzforschung. Mit dem VEB Gustav Fischer Verlag Jena konnte ein Neudruck als Beiband der GrKG/Humankybernetik 1986 vereinbart werden, den Abonnenten zum Subskriptionspreis beziehen können.

In memoriam Paul Postelnicu

Am 12.Dez.1985 starb in Bukarest der bisherige Präsident der Cybernetics Academy Odobleja, Prof.Dr.Paul POSTELNICU. Er wurde 1917-06-12 in Ciurea/Iasi (R) geboren, studierte Elektrotechnik, arbeitete auf nachrichtentechnischem Gebiet, erhielt mehrere Auszeichnungen wegen seiner Erfindungen und Veröffentlichungen und wurde Mitglied der Association Internationale de Cybernétique Namur, der TAKIS und des Internacia Scienca Kolegio der AIS San Marino. Als Nachfolger übernahm Prof.Dr.C.Buda die Leitung der Cybernetics Academy Odobleja.

Offizielle Bekanntmachung

AProf. Miloŝ LÁNSKÝ dr., Paderborn (D): Learning Systems based on BETARO-automata. Vendredon, 15-15:30 h.

ADoc. KOUTNY Ilona, Budapest (H): Automata rekono de parolo. Vendredon, 15:30 - 16 h.

Ngaire Valmai ADCOCK prof. dr., Wellington (NZ): Cybernetics and Language Development. Vendredon, 16-16:30 h.

Georgine LÁNSKÝ, Linz (A): Semantika klasifiko de prepozicioj en ILo. Mardon, 15 - 15:30 h .

Tadeusz EJSMONT dr., Lodz (PL): Kompreno de la plenhumanisma edukado. Mardon, 15:30-16 h.

Adj. Stefan McGILL, Budapest (H): Esperanta Humuro. Mardon, 16-16:30 h.

Tadeusz EJSMONT dr., Lodz (PL): Kondiĉoj ebligantaj realigadon de plenhumanisma edukado. Merkredon 16-16:30 h .

ADoc. Helmut ANGSTL dr., München (D): Kaŭzeco. Mardon, 15-15:30 h.

Sredic GVOZDEN, Zagreb (YU): Fervojoj. Vendredon 15-15:30

Adj. Ariella COLOMBIN, Rimini (I): La homa kredemo. Vendredon 16-16:30 h.

AProf. H.D.QUEDNAU, München (D): Bazaj konceptoj de la komputila bildprilaborado. Lundon 16-16:30 h .

Außerhalb der redaktionellen Zuständigkeit

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang (ca. 36.000 Anschläge) können in der Regel nicht angenommen werden; bevorzugt werden Beiträge von maximal 8 Druckseiten Länge. Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 1982 regelmäßig auch Artikel in den drei Kongreßsprachen der Association Internationale de Cybernétique, also in Englisch, Französisch und Internacia Lingvo.
Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen - verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b" usf.. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden nach dem Titel vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. - Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem Zusatz „a" etc.) zitiert werden. – Bilder (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) einschl. Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu numerieren und nur so zu erwähnen, nicht durch Wendungen wie „vgl. folgendes (nebenstehendes) Bild". – Bei Formeln sind die Variablen und die richtige Stellung kleiner Zusatzzeichen (z.B. Indices) zu kennzeichnen.
Ein Knapptext (500 - 1.500 Anschläge einschl. Titelübersetzung) ist in mindestens einer der drei anderen Sprachen der GrKG/Humankybernetik beizufügen.
Im Interesse erträglicher Redaktions- und Produktionskosten bei Wahrung einer guten typographischen und stilistischen Qualität ist von Fußnoten, unnötigen Wiederholungen von Variablensymbolen und übermäßig vielen oder typographisch unnötig komplizierten Formeln (soweit sie nicht als druckfertige Bilder geliefert werden) abzusehen, und die englische oder französische Sprache für Originalarbeiten in der Regel nur von „native speakers" dieser Sprachen zu benutzen.

Direktivoj por la pretigo de manuskriptoj

Artikoloj, kies amplekso superas 12 prespaĝojn (ĉ. 36.000 tajpsignojn) normale ne estas akceptataj; preferataj estas artikoloj maksimume 8 prespaĝojn ampleksaj. Krom germanlingvaj tekstoj aperadas de 1982 ankaŭ artikoloj en la tri kongreslingvoj de l'Association Internationale de Cybernétique, t.e. en la angla, franca kaj Internacia lingvoj.
La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo, en kazo de samjareco aldoninte „a", „b" ktp.. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De disaj publikaĵoj estu - poste - indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj jaro de la apero, kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. – En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). – Bildojn (laŭeble presprete aldonendajn!) inkl. tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii ilin nur tiel, neniam per teksteroj kiel „vd. la jenan (apudan) bildon". – En formuloj bv. indiki la variablojn kaj la ĝustan pozicion de etliteraj aldonsignoj (ekz. indicoj).
Bv. aldoni resumon (500 -1.500 tajpsignojn inkluzive tradukon de la titolo) en unu el la tri aliaj lingvoj de GrKG/Humankybernetik.
Por ke la kostoj de la redaktado kaj produktado restu raciaj kaj tamen la revuo grafike kaj stile bonkvalita, piednotoj, nenecesaj ripetoj de simboloj por variabloj kaj tro abundaj, tipografie nenecese komplikaj formuloj (se ne temas pri prespretaj bildoj) estas evitendaj, kaj artikoloj en la angla aŭ franca lingvoj normale verkendaj de denaskaj parolantoj de tiuj ĉi lingvoj.

Regulations concerning the preparation of manuscripts

Articles occupying more than 12 printed pages (ca. 36,000 type-strokes) will not normally be accepted; a maximum of 8 printed pages is preferable. From 1982 onwards articles in the three working-languages of the Association Internationale de Cybernétique, namely English, French and Internacia Lingvo will appear in addition to those in German. Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors, (abbreviated if necessary, should be indicated. Works by a single author should be named along with place and year of publication and publisher if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – Illustrations (fit for printing if possible) should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. They should be referred to as such in the text and not as, say, "the following figure". – Any variables or indices occuring in mathematical formulae should be properly indicated as such.
A resumee (500 – 1,500 type-strokes including translation of title) in at least one of the other languages of publication should also be submitted.
To keep editing and printing costs at a tolerable level while maintaining a suitable typographic quality, we request you to avoid footnotes, unnecessary repetition of variable-symbols or typographically complicated formulae (these may of course be submitted in a state suitable for printing). Non-native-speakers of English or French should, as far as possible, avoid submitting contributions in these two languages.

Forme des manuscrits

D'une manière générale, les manuscrits comportant plus de 12 pages imprimées (env. 36.000 frappes) ne peuvent être acceptés; la préférence va aux articles d'un maximum de 8 pages imprimées. En dehors de textes en langue allemande, des articles seront publiés régulièrement à partir de 1982, dans les trois langues de congrès de l'Association Internationale de Cybernétique, donc en anglais, français et Internacia Lingvo.
Les références litteraires doivent faire l'objet d'une bibliographie alphabétique en fin d'article. Plusieurs œuvres d'un même auteur peuvent être énumérées par ordre chronologique. Pour les ouvrages d'une même année, mentionnez "a", "b" etc. Les prénoms des auteurs sont à indiquer, au moins abrégés. En cas de publications indépendantes indiquez successivement le titre (eventuellement avec traduction au cas où il ne serait pas dans l'une des langues de cette revue), lieu et année de parution, si possible éditeur. En cas d'articles publiés dans une revue, mentionnez après le titre le nom de la revue, le volume/tome, pages et année. – Dans le texte lui-même, le nom de l'auteur et l'année de publication sont à citer par principe (eventuellement complétez par "a" etc.). – Les illustrations (si possible prêtes à l'impression) et tables doivent être numérotées selon "fig. 1" etc. et mentionées seulement sous cette forme (et non par "fig. suivante ou ci-contre").
En cas de formules, désignez les variables et la position adéquate par des petits signes supplémentaires (p. ex. indices).
Un résumé (500–1.500 frappes y compris traduction du titre est à joindre rédigé dans au moins une des trois autres langues de la grkg/Humankybernetik.
En vue de maintenir les frais de rédaction et de production dans une limite acceptable, tout en garantissant la qualité de typographie et de style, nous vous prions de vous abstenir de bas de pages, de répétitions inutiles de symboles de variables et de tout surcroît de formules compliquées (tant qu'il ne s'agit pas de figures prêtes à l'impression) et pour les ouvrages originaux en langue anglaise ou en langue française, recourir seulement au concours de natifs du pays.